CERTIFICADO VOCACIONAL DE NÍVEL V

OPERADOR DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

Título da Qualificação	**Certificado Vocacional de Nível V – Operador de Processamento de Gás Natural**		
Código Nacional	Q RN 07 1 5 1 19 1		
Campo	Recursos Naturais	Sub campo	Hidrocarbonetos
Nível do QNQP	5	Créditos totais	
Data do registo		Data da revisão do registo	

1.1. Introdução Geral

	A qualificação **Certificado Vocacional de Nível V – Operador de Processamento de Gás Natural**, foi desenvolvida no âmbito do Programa Integrado de Reforma da Educação Profissional (PIREP). Esta reforma tem como objectivo principal a transformação do actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique, dirigido pela oferta, num sistema orientado pela procura,capaz de satisfazer as necessidades e responder aos desafios do rápido crescimento que se regista na economia Moçambicana. Relegado para um nível de importância relativamente mais baixo que as áreas identificadas como prioritárias no lançamento da reforma em 2006, o sector dos Hidrocarbonetos tornou-se um grupo prioritário como resultado sobretudo pelos grandes investimentos que têm estado a ocorrer particularmente na indústria extractiva do gás. Este sector compreende todas as actividades destinadas á construção e manutenção de fábricas de processamento/purificação/tratamento/refinação e das futuras fábricas e liquefação de gás, possuindo uma natureza extremamente multifacetada. Por esta razão, a presente qualificação cobre um dos ofícios especializados que podem estar presentes nos processos de operação de unidaes industriais daquela natureza. Consequentemente, para além dos assuntos específicos, o conjunto de Módulos Vocacionais Obrigatórios nesta qualificação inclui matérias de natureza multidisciplinar que serão tratadas com carácter de conhecimento teórico e prático elementar de modo a preparar os formandos para o primeiro nível de emprego nos sector de processameto de gás . Os factos acima mencionados significam que a profissão de Operador de Processamento de Gás, que intervêm na cadeia dos processos de processamento e liquefação de gás, se afigure como de fundamental importância na cadeia de profissões do sub-sector de processamento. Com efeito, nas perspectivas criadas pelos grandes investimentos que se registam nas áreas de prospecção de indústrias de processamento de gás natural, destaque vai para a necessidade de se capacitar técnicos que possam vir a desempenhar funções nas referidas instalações de processamento e liquefação. Os graduados com esta qualificação poderão trabalhar em empresas de processamento de gás natural, sob a orientação dum Engenheiro Mecânico especializado no sector de petróleo e gás. Eles terão desenvolvido as suas competências nas seguintes áreas[1]: - Identificação e utilização e equipamentos de segurança pessoal e contra incêndios; - Identificação e prevenção dos riscos associados ao manuseamento de hidrocarbonetos e gás em particular; - Como reagir a incidentes que possam ocorrer em plantas de processamento de gás, (fugas de gás, asfixia, pessoas atingidas por gás a baixas temperaturas, etc).

[1]Para mais detalhe veja-se a tabela da página seguinte.

1.2. Metodologia Utilizada

	A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu: A auscultação ao sector produtivo, particularmente através do CTS onde participam representantes das grandes empresas de expolração e processamento de gás natural que operam no Pais. A aprovação pelo CTS das qualificações prioritárias a desenvolver. A elaboração das unidades de competência e módulos detalhados, de acordo com a metodologia aprovada pela ANEP, por especialistas na área de Hidrocarbonetos com vasta experiência em ensino. A inclusão de unidades de competência e módulos detalhados cobrindo habilidades genéricas aprovados para outras Qualificações similares. A consulta ao sector produtivo através da Equipa Técnica dos Padrões em relação às unidades de competência.

1.3. Justificação da Qualificação

	As qualificações em resposta às principais ocupações profissionais identificadas As qualificações definidas para o sector da Hidrocarbonetos surgem como resposta às ocupações principais identificadas nas empresas. Elas tiveram ainda como base: A proposta do Quadro Nacional de Qualificações (QNQP) (Anexo 1); As orientações metodológicas para o desenvolvimento das qualificações elaboradas pelo PIREP; As especialidades mais procuradas no sector da construção em Moçambique; A necessidade de formar profissionais com habilidades que os capacitem tanto para o emprego como para o auto-emprego logo a partir dos primeiros níveis.

1.4. Objectivo da Qualificação

	Esta qualificação enquadra-se no Nível 4 do Quadro Nacional de Qualificações QNQP. Assim, poderão ingressar nesta qualificação, graduados da 12ª classe do ensino geral. Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para realizar asvárias etapas envolvidas na planta de processamento seguindo rotinas conhecidas e situações previsíveis e de raciocínio limitado na selecção e uso de materiais, ferramentas, equipamentos e métodos, sob a supervisão de um Técnico de Processamento de Gás de nível V ou Engenheiro Mecânico especializado em Processamento de gás natural. Os graduados com esta qualificação poderão trabalhar em empresas de processamento/refinação/tratamento/purificação/misturas de gás em geral, empresas de armazenamento e manuseamento de gás e empresas de produção de gás liquefeito em particular, como Operador de Processamento de Gás, ou ainda ingressarem numa qualificação de nível superior politécnico no campo de Hidrocarbonetos. Esta qualificação capacita os candidatos a realizar as seguintes tarefas principais: - aplicar técnicas de higiene, saúde e segurança no trabalho.

1.5. Estrutura da Qualificação

	A qualificação estrutura-se nos seguintes módulos: Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de 24 créditos. Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios: O candidato deve completar um mínimo de 87créditos. Módulos de habilidades vocacionais opcionais: Não estão previstos. Experiência de trabalho: O candidato deve completar um mínimo de 9 créditos (Estágio III (CV5) numa empresa)

1.7. Estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação dos estudantes

	Esta qualificação pode ser oferecida tanto a tempo inteiro como a tempo parcial, e deve permitir que os formandos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem e consoante a sua disponibilidade. Experiência comprovada e documentadade trabalho anterior em fábricas, realizando as mesmas actividades cobertas pelos módulos listados, será considerada na avaliação, atribuindo-se ao formando os créditos correspondentes. O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os formandos terão de levar a cabo uma gama de actividades práticas contendo elementos de habilidades técnicas, pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática. A avaliação deve assegurar que todos os resultados específicos de aprendizagem, resultados críticos resultantes do cruzamento de outras matérias e conhecimentos essenciais sejam avaliados. O formando deverá levar a cabo uma série de tarefas e actividades, que conterão elementos de habilidades técnicas pessoais e interpessoais, comunicação, integrando assim unidades de habilidades genéricas, vocacionais e de experiência de trabalho (numa unidade de produção experimental/demonstrativae/ou em obras reais). Os formandos deverão ter a oportunidade de mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. Os grupos de trabalho devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas práticas para dar ao formando a oportunidade de usar e familiarizar-se com os instrumentos, materiais e aparelhos, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao trabalho. A indução às actividades deverá assegurar que os formandos obtenham uma compreensão clara da natureza e propósito do trabalho e dos riscos inerentes..

Estratégias de avaliação dos candidatos							
		Instrumentos	Ficha de avaliação / Entrevista estruturada	Lista de verificação / Ficha de entrevista estruturada / Apresentação	Lista de verificação / Diário / Relatórios	Diário / Livro de registos	Estudos de caso / Relatórios com imagens
		Métodos	Correcção e classificação	Observação	Avaliação / Verificação	Verificação Qualitativa	Escrito / Oral
		Actividade	Escrita/Oral	Demonstração	Produção	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupoou no local da obra
Tipo	**Titulo do Módulo**	**Créditos**					
G	Definir objectivos para a vida.	2	✓	✓		✓	✓
G	Adoptar hábitos de vida saudáveis.	2	✓	✓		✓	✓
G	Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios.	2	✓	✓			✓
G	Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego.	2	✓	✓			✓
G	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa.	2	✓	✓			✓
G	Resolver problemas de crescimento exponencial.	2	✓				
G	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.	2	✓				✓
G	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade.	2	✓				
G	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos.	2	✓	✓			✓
G	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita.	2	✓	✓			✓
VO	Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo	7					

VO	Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e limitações de agentes de adoçamento de alto volume industrial	5	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos.	4		✓	✓	✓	
VO	Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta	3	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos	4	✓	✓	✓		
VO	Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus	3	✓	✓	✓		
VO	Familiarize-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo	4	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos	5	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional	4	✓	✓	✓	✓	✓

VO	Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato	3	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutanização	3		✓			✓
VO	Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado	2	✓	✓			
VO	Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado	3	✓	✓		✓	✓
VO	Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado	4	✓	✓	✓	✓	
VO	Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa	5					
VO	Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor	3					
VO	Compreender o princípio de funcionamento, equipamento essencial e termodinâmica dos sistemas de liquefação de refrigeração e seus refrigerantes.	6					
VO	Entender as operações básicas e os processos auxiliares usados para liquefazer o gás natural bruto	4					

VO	Comparar o princípio de *design* e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito	5					
VO	Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o *rollover* de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (*boil-off gas*), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL	4					
VO	Demonstrar conhecimento dos padrões de emissões, precauções e conseqüências da operação na indústria upstream de petróleo e gás, de acordo com as práticas internacionais prevalentes	2					
VO	Projecto integrativo III	3					
VO	Experiência de trabalho III	8					

2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

2.1. Plano de estudos

Titulo da Qualificação	**Certificado Vocacional de Nível V – Operador de Processamento de Gás Natural**		
Código Nacional	Q RN 07 1 51 19 1		
Campo	Recursos Naturais	Sub campo	Hidrocarbonetos
Nível do QNQP	5	Créditos totais	120
Data do registo		Data da revisão do registo	
Progressão	Os graduados com esta qualificação poderão trabalhar em unidades industriais de processamento/ armazenamento e manuseamento de gásde ou ingressar num curso Certificado Vocacional 5 do Campo de Hidrocarbonetos.		

Regras de combinação de módulos

Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de **16 créditos.**
Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios*:* O candidato deve completar um mínimo de **94 créditos.**
Módulos de habilidades vocacionais opcionais*:* Não estão previstos.
Experiência de trabalho: O candidato deve completar um mínimo de **10 créditos**

Conteúdo da Qualificação
Módulos constantes nesta Qualificação

Código do Módulo	Código da Unidade de Competência relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Número de Horas Normativas
Módulos de Habilidades Genéricas				
MO HG025001	UC HG025001	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG025002	UC HG025002	Comunicar informação relacionada com o trabalho	2	20
MO HG025003	UC HG025003	Ler e responder a materiais escritos	2	20
MO HG025004	UC HG025004	Produzir materiais escritos	2	20
MO HG03501171	UC HG03501171	Resolver problemas de crescimento logarítmico.	2	20
MO HG03502171	UC HG03502171	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.	2	20
MOHG045001191	UC HG045001191	Participar num debate como orador principal e como interveniente	2	20
MOHG04502191	UC HG045002	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	20
		Total	**16**	**160**

Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios				
MORN 07501 19 1	UCRN 07501 19 1	Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo	7	70
MORN 07502 19 1	UCRN 07502 19 1	Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e limitações de agentes de adoçamento de alto volume industrial.	5	50
MORN 07503 19 1	UCRN 07503 19 1	Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos.	4	40
MORN 07504 19 1	UCRN 07504 19 1	Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta	3	30
MORN 07505 19 1	UCRN 07505 19 1	Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos	4	40
MORN 07506 19 1	UCRN 07506 19 1	Compreender as fontes naturais, formas, benefícios económicos, impacto ambiental e propriedades químicas do enxofre elementar	3	30
MORN 07507 19 1	UCRN 07507 19 1	Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus	4	40
MORN 07508 19 1	UCRN 07508 19 1	Familiarizar-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo	5	50
MORN 07509 19 1	UCRN 07509 19 1	Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos	4	40
MORN 07510 19 1	UCRN 07510 19 1	Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional	3	30
MORN 0751119 1	UCRN 0751119 1	Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato	3	30
MORN 0751119 1	UCRN 0751219 1	Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutanização	2	20
MORN 075 1319 1	UCRN 0751319 1	Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado	3	30

MORN 0751419 1	UCRN 0751419 1	Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado	4	40
MORN 0751519 1	UCRN 0751519 1	Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado	5	50
MORN 0751619 1	UCRN 0751619 1	Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa	3	30
MORN 075 1719 1	UCRN 0751719 1	Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor	6	60
MORN 0751819 1	UCRN 0751819 1	Compreender o princípio de funcionamento, equipamento essencial e termodinâmica dos sistemas de liquefação de refrigeração e seus refrigerantes.	4	40
MORN 075 1919 1	UCRN 075 1919 1	Entender as operações básicas e os processos auxiliares usados para liquefazer o gás natural bruto	5	50
MORN 0752019 1	UCRN 0752019 1	Comparar o princípio de *design* e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito	4	40
MORN 07 52119 1	UC RN 07 52119 1	Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o *rollover* de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (*boil-off gas*), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL	2	20
MORN 0752219 1	UCRN 0752219 1	Demonstrar conhecimento dos padrões de emissões, precauções e conseqüências da operação na indústria upstream de petróleo e gás, de acordo com as práticas internacionais prevalentes	3	30
MORN 07523 19 1	UCRN 07523 19 1	Projecto integrativo III	8	80
		Total	**94**	**940**
Experiência de Trabalho				
MORN 07524 19 1	UCRN 07524 19 1	Estágio III	10	100
		Total	10	100
		TOTAL	**120**	**1200**

2.2. Grupo (s) alvo e Pontos de Saída

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Graduados do curso de Operador de Processamento de Gás natural do Nível 4	Desenvolvimento de habilidades para realizar actividades de apoio numa planta de processamento ou de armazenagem e manuseamento de gás, sob supervisão.
Graduados da 12ª classe do ensino geral	Desenvolvimento de habilidades para realizar actividades específicas de processamento ou de armazenagem e manuseamento de gás, com um mínimo de supervisão.

2.3. Formas e requisitos de Instrução

Formas de instrução	
Actividades práticas na unidade de produção da escola associadas a aulas teóricas numa sala de aulas. Esta qualificação pode ser oferecida tanto a tempo inteiro como a tempo parcial, e deve permitir que os formandos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem e consoante a sua disponibilidade. Alguns Módulos requerem a realização de visitas de estudo ou estágios curtos, ambos obrigatórios, destinados à familiarização dos formandos com certos conteúdos de aprendizagem. Experiência de trabalho numa empresa sob a orientação de um supervisor dedicado. Esta experiência será adquirida através de um estágio curricular acordado com a empresa, durante a qual o formando deverá executar na prática operações que cubram no mínimo 75% dos tópicos incluídos nos Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios, e receber uma avaliação qualitativa de desempenho a ser efectuada pelo(s) supervisor(es) directo(s). A experiência anterior de formandos que já tenham trabalhado em empresas de processamento/ armazenamento de gás realizando as mesmas actividades previstas nos Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios poderá, desde que devidamente comprovada e documentada, ser considerada como fazendo parte da aprendizagem e consoante os casos o formando poderá ser dispensado do estágio curricular e receber automaticamente os respectivos créditos.	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	Laboratório especializado com equipamento constituído por tubagem, válvulas, bombas, compressor, aparelhos de medição de pressão, temperatura e volume, detectores de gás. Equipamento auxiliar para a realização das tarefas experimentais no laboratório (para controle da corrosão) , incluindo equipamento de segurança colectiva no local de trabalho. Este equipamento poderá ser complementado por outro localizado em ambientes reais mediante acordos e parcerias documentados com a(s) empresa(s) detentora(s). Sala de aulas minimamente equipada com meios didáctico-pedagógicos. Sala de computadores. Biblioteca minimamente apetrechada. Equipamento de registo de imagem para as actividades práticas (facultativo). Equipamento de prevenção e combate a incêndios
Recursos	Estoque de materiais em quantidade suficiente para permitir a realização das operações e testes demonstrativas e sua repetição por cada um dos formandos (indicados em detalhe no Contexto de Aplicação de cada uma das Unidades de Competência padrão). Fornecimento de gás natural adequado, por ligação a rede de distribuição ou instalação local de armazenagem de gás natural comprimido. Equipamento de segurança individual (botas de segurança, capacetes, luvas de cabedal, cintos de segurança com ganchos de aço, óculos de protecção, coletes reflectores, etc.) (atenção para utilização de ferramentas que não produzam faísca e uso de calçado em materiais bons condutores de electricidade para evitar acumulação de electricidade estática)

Duração	Um ano de formação correspondente a 36 semanas divididas em dois semestres a umamédia de 25 horas lectivas por semana (no máximo 6 horas de contacto directo por dia) acrescidas de 90 horas de estágio profissional durante 2 semanas no final do 2º Semestre. Outras durações possíveis de instrução negociáveis com os empregadores ou com os formandos individualmente, particularmente para os que optarem pela modalidade de formação a tempo parcial.

2.4. Proposta de implementação do plano de estudos

Semestre	Título do Módulo
Módulos de habilidades genéricas	
1	Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
2	Comunicar informação relacionada com o trabalho
1	Ler e responder a materiais escritos
1	Produzir materiais escritos
2	Resolver problemas de crescimento logarítmico.
2	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.
1	Participar num debate como orador principal e como interveniente
2	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo; produzir textos explicativos e informativos
Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios	
	Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo
	Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e limitações de agentes de adoçamento de alto volume industrial.
	Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos.
	Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta
	Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos
	Compreender as fontes naturais, formas, benefícios económicos, impacto ambiental e propriedades químicas do enxofre elementar
	Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus
	Familiarize-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo
	Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos
	Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional
	Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato
	Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutanização
	Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado

	Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado
	Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado
	Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa
	Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor
	Entender as operações básicas e os processos auxiliares usados para liquefazer o gás natural bruto
	Comparar o princípio de *design* e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito
	Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o *rollover* de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (*boil-off gas*), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL
	Projecto integrativo III
Módulos de Habilidades Vocacionais Opcionais	
Experiência de Trabalho	
	Estágio III

1. UNIDADES DE COMPETÊNCIA GENÉRICAS

UC HG025001Usar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de comunicar, a um nível intermédio, para propósitos sociais do dia-a-dia, pessoais e profissionais.			
Código	UC HG025001	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse	a) Envolve-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional. b) Utiliza e responde a convenções e estruturas na comunicação. c) Corrige e adapta o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interacção. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interacção social numa variedade de tópicos conhecidos A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho **Convenções:** Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas. **Estruturas:** Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação	a) Faz contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito. b) Faz contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação. c) Faz contribuições que procuram manter a discussão. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os critérios de desempenho a) a c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais	a) Utiliza vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites. b) Exprime ideias e opiniões de forma a reflectir respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas de expressão. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral*. O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho **Contextos incluem:** Contextos de género e raça Relações pessoais e interpessoais **Textos culturais e sociais** incluem textos escritos e orais que lidam com questões culturais e sociais, textos que reflectem atitudes perante género, incapacidades, raça e grupos étnicos

UC HG025002 Comunicar informação relacionada com o trabalho

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Comunicar informação relacionado com o trabalho**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de participar em discussões e de fazer apresentações orais a um nível intermédio.			
Código	UC HG025002	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral	a) Realiza anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência. b) Faz uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões. c) Desenvolve uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho **Tipo de comunicação:** comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados. **Nível de dificuldade:** A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O vocabulário deve ser relativamente mais complexo. **Grau de detalhe:** Contendo vários itens de informação.
2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência	a) Utiliza apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover o entendimento no processo de comunicação. b) Utiliza palavras-chave, ritmo, pausas, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem. c) Utiliza linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias principais e atitudes. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente	a) Organiza o discurso de tal forma que torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes. a) Adapta o estilo e o registo ao propósito e à audiência. b) Formula as conclusões com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral. O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	

UC HG025003Ler e responder a materiais escritos

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Ler e responder a materiais escritos**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de ler, a um nível intermédio, e compreender avisos, brochuras, manuais, instruções escritas e outros materiais escritos orientados para a profissão.			
Código	UC HG025003	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos	a) Lê de forma rápida e rever textos. b) Lê de forma a extrair os pontos e as ideias principais. c) Lê detalhes relevantes. d) Utiliza conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura de textos para interpretar o significado. e) Interpreta textos esquemáticos/gráficos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.	Distinguir as características de uma de variedade de formas literárias específicas da profissão. **Tipos de textos:** Jornais, manuais de instruções Brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, memorandos, relatórios e documentos. **Especialista:** Dentro da área profissional.
2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto	a) Selecciona respostas apropriadas. b) Suporta as respostas por referências ao texto. c) Apresenta a informação obtida de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os critérios de desempenho a) a c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

UC HG025004Produzir materiais escritos em língua inglesa

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Produzir materiais escritos**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão com sucesso desta unidade, os candidatos serão capazes de compreender e escrever materiais mais complexos relacionados com a profissão.			
Código	UC HG025004	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1. Preparar para escrever textos para propósitos profissionais	a) Identifica o propósito de textos b) Identifica o contexto de textos c) Identifica uma variedade de tipos de textos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho **Propósito:** Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, desafiar, criticar, etc. **Contexto:** Formal, informal, um-para-um, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc. **Tipos de textos:** (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático) **Género:** (carta, aviso, relatório, anuncio publicitário, artigo).
2. Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e/ou oral:* O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho **Fontes de informação incluem:** Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias, centros de informação, departamentos governamentais.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Fazer rascunhos de textos	a) Organizar as etapas dos textos. b) Utilizar formas de coesão apropriadas. c) Utilizar vocabulário e gramática correctamente. d) Utilizar ortografia e pontuação padrão. e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes f) Utilizar formatações apropriadas.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho **Tipos de textos:** Narrativo, discursivo, reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral. O candidato deve demonstrar a capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.	

MO HG03501171 Resolver problemas de crescimento logarítmico

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Resolver problemas de crescimento logarítmico.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de diferentes áreas, tais como Biologia, Economia ou Geografia, em que um fenómeno cresce ou decresce de forma logarítmica.			
Código	UC HG03501171	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**SubCampo**	Matemática
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Efectuar cálculos com logaritmos.	a) Calcula logaritmos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logaritmos. b) Usa as teclas LOG e LN da máquina de calcular para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. **Evidências Requeridas** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato aplica a definição e as propriedades dos logaritmos para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular o logaritmo dum número numa determinada base usando a fórmula de mudança de base e uma das teclas LOG e LN da máquina de calcular.	• Definição de logaritmo. • Propriedades dos logaritmos. • Máquina de calcular.
2. Representargraficamentefunçõeslogarítmicas.	a) Representa graficamente uma função logarítmica de base maior do que 1. b) Representa graficamente uma função logarítmica de base compreendida entre 0 e 1. **Evidências Requeridas**	• Sistema de eixos cartesianos. • Papel quadriculado.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de representar graficamente funções logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	
3. Resolver equações e inequações logarítmicas simples.	a) Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples. b) Resolve gráfica e analiticamente inequações logarítmicas simples de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	• Sistema de eixos cartesianos. • Papel quadriculado.
	Evidências Requeridas	
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver gráfica e analiticamente equações e inequações logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	
4. Resolver problemas práticos de crescimento logarítmico.	a) Traduz um problema em termos de função, equação ou inequação logarítmica. b) Resolve o problema e discute a solução.	• Problemas conducentes a funções, equações ou inequações logarítmicas, por exemplo de Biologia, Geografia ou Economia.
	Evidências Requeridas	
	Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples relacionados com crescimento logarítmico. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

MO HG03502171 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.			
Código	UC HG03502171	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**SubCampo**	Matemática
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explicar o conceito de limites.	a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito. b) Explica limite duma função quando a variável tende para o infinito. **Evidências Requeridas** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para um valor finito, numérica e graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para o infinito, numérica e graficamente.	• Noção intuitiva de limite. • Interpretação numérica de limites. • Interpretação gráfica de limites.
2. Calcular limites de funções simples.	a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito. b) Calcula limites simples quando a variável tende para o infinito. c) Resolve problemas usando o cálculo de limites. Discute e interpreta o resultado. **Evidências Requeridas** Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular limites simples usando as propriedades dos limites. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular um limite no contexto dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.	• Propriedades dos limites. • Cálculo de limites. • Problemas que se traduzem por um cálculo de limites.
3. Calcula derivadas simples.	a) Explica o conceito de derivada. b) Calcula derivada de funções simples usando a definição. c) Calcula derivadas simples usando as suas propriedades.	• Conceito de derivada. • Interpretação gráfica da derivada. • Propriedades das derivadas.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de explicar o conceito de derivada duma função num ponto e de interpretá-lo graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular a derivada duma função num ponto usando a definição. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de derivadas simples usando as propriedades das derivadas.	
4. Resolver problemas de optimização usando derivadas.	a) Equaciona problemas de optimização usando o conceito de derivada. b) Resolve os problemas, discute e interpreta o seu resultado.	• Cálculo de derivadas. • Problemas de optimização.
	Evidências Requeridas	
	Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas de optimização simples. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

UC HG045001 Participar num debate como orador principal e como interveniente

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Participar num debate como orador principal e como interveniente**		
Descrição da Unidade de Competência: O candidato participa em debates nos quais faz uma exposição e interage com os demais participantes. Faz anotações das intervenções para seu uso nas suas próprias intervenções. Avalia a participação no debate, quer do exponente quer dos restantes intervenientes e avalia os materiais usados para apoiar a exposição principal do tema.			
Código	HG045001	**Nível do QNQP**	5
Campo	**Habilidades Genéricas**	**SubCampo**	Português
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Apresentar um tema para debate usando um programa informático específico	a) Expõe oralmente um tema durante 8 a 10 minutos b) Participa no debate subsequente durante 10 minutos c) Utiliza programa informático de apresentação para acompanhar a sua exposição oral **Evidências requeridas** Evidência oral: exposição de um tema para debate, usando entre 8 a 10 minutos para expor o tema e 10 minutos para o debate Evidência material: meios visuais usados para a exposição	Grupo de até 15 participantes
2. Usar notas tomadas no decurso da discussão para as suas intervenções no debate	a) Toma notas à medida que o debate decorre b) Organiza as suas notas no fim do debate **Evidências requeridas** Apresenta as suas notas escritas tomadas em 2 debates nas quais consta o conteúdo da exposição e notas de intervenções dos participantes	O mesmo que o anterior
3. Avaliar exposição oral e as contribuições suas e dos colegas	a) Menciona aspectos positivos e negativos da sua própria exposição e de outros 2 colegas, apresentando vias para melhorar os aspectos negativos b) Menciona aspectos relevantes das intervenções suas e dos colegas	O mesmo que o anterior

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências requeridas	
	Escrita: apresenta numa tabela aspectos negativos, positivos e formas de ultrapassar as limitações quer da exposição de base quer do debate de um dos seus colegas Apresenta numa tabela aspectos negativos, positivos e formas de ultrapassar as limitações quer da sua exposição de base quer das suas intervenções em vários debates	
4. Avaliar meios auxiliares visuais usados numa apresentação	a) Apresentar aspectos positivos e negativos, bem assim as vias para melhorar o material usado numa apresentação oral	Material visual usado para apoiar uma exposição
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita: Breve nota/descrição sobre o meio usado Preenchimento de uma tabela de avaliação de uma exposição de um colega e outra do próprio candidato Comentários adicionais à tabela sugerindo melhorias, se for o caso disso.	

UC HG045002 Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo**

Descrição da Unidade de Competência:
O candidato adquire a competência de interpretar **textos** sistematizando de forma lógica, informação contida em textos de diferentes tipologias como sejam informativo e explicativo a ponto de distinguir relações de causa-efeito, sequências temporais, enumerações, hipóteses, "especulações", previsões, factos comprovados, soluções e conclusões. O candidato escreve textos explicativos e informativos partindo de planos ou esquemas feitos por si, recorrendo a vocabulário diversificado e observando com rigor regras de ortografia, pontuação, ortografia, sintaxe, mancha gráfica em função do tipo do texto que está a escrever.

Código	HG045002	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**SubCampo**	Português
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1. Esquematizar um texto tomando em conta as ideias principais e as relações lógicas estabelecidas no mesmo	a) Interpreta informação fornecida num texto, distinguindo dados/hipóteses e factos comprovados/ conclusões b) Interpreta informação fornecida num texto, organizando sequências temporais, enumerações, sequências de causa-efeito **Evidências Requeridas** *Evidência escrita:* a) o candidato separa e lista, em vários textos dados: as condições e hipóteses, os dados, as "especulações", as previsões, os factos comprovados, as soluções e as conclusões. b) O candidato indica a. as causas de determinados efeitos referidos em 3 textos dados b. uma enumeração de ideias e destaca os elementos que estabelecem a ligação **c.** uma sequência temporal de 2 textos	Textos/notícias de jornais locais e regionais, focando essencialmente um determinado problema (por exemplo, "ocorrência dum incêndio"), com indicação de causas, suspeita, número de vítimas, consequências, etc; Textos educativos da campanha contra a violência doméstica, trabalho infantil, HIV/SIDA Contos tradicionais Textos da área de especialidade
2. Organizar ideias num esquema ou plano para escrever um texto	a) Faz o levantamento das ideias que surgem em torno de um tema dado b) Organiza as ideias antes referidas de modo a obter um esquema de redacção c) Lê alguns textos a respeito do tema para colher informação e melhorar o seu plano **Evidências requeridas** Evidência escrita: Esquema escrito de redacção de um texto	Tema transversal ou da área de especialidade do candidato

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Escrever um texto com base no esquema anterior e utilizando o código escrito de modo correcto e coerente com o tipo de texto a redigir, recorrendo também à diversificação do vocabulário e das estruturas sintácticas	a) Elabora um texto com base no esquema elaborado na competência anterior **Evidências Requeridas** 1 Texto informativo ou explicativo escrito num processador de texto, com cerca de 500 palavras com apenas 3 dos seguintes erros concordância verbal e nominal, pontuação, ortografia,	Tema transversal ou da área de especialização do candidato
4. Proceder à autocorrecção e revisão de textos escritos	a) Identifica erros e pontos fracos b) Explica alguns dos erros e fraquezas identificadas c) Modifica sintaxe, pontuação, ortografia e vocabulário do texto em função do que considera errado d) Justifica mudanças **Evidências requeridas** Texto escrito anteriormente corrigido Explicação/ justificação de 3 das mudanças operadas no texto original	Trabalho escrito do elemento anterior

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIA VOCACIONAIS

UC RN 07501191 Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo

Registo da Unidade de Competência1

Unidade de Competência	Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo.		
Descrição da Unidade de Competência: A competência primeiro define os hidratos, detalhando sua composição química, estrutura e requisitos técnicos para sua formação. É explicada a previsão da formação de hidratos e é destacada a forma segura de remoção dos mesmosdas linhas de fluxo e das instalações do processo.			
Código	UCRN 07501191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever as propriedades dos hidratos e os problemas que criam.	a) Definir hidratos, suas propriedades físicas e tipos de estrutura encontrados em um gasoduto. Explicar os perigos e problemas causados pelos hidratos e ações preventivas. b) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar a formação de hidratos, sua estrutura e os problemas que eles criam.	• Equipamento Principal: 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400.
2. Debater as condições que levam à formação de hidratos e métodos de predição.	a) Descrever as condições e materiais essenciais necessários para a criação de hidratos. b) Explicar como a formação de hidratos pode ser prevista usando tabelas e gráficos com consideração especial para a presença de sulfeto de hidrogênio. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de demonstrar competência sobre a formação de hidratos, sobre a presença de sulfeto de hidrogênio, completando o exercício/prova apropriado sobre a criação e previsão de hidratos.	• Equipamento Principal: 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
3. Debater métodos para prevenção e remoção de hidratos.	a) Delinear os métodos importantes para controlar a formação de hidratos na superfície, como o uso de calor, inibidores químicos e minimizar a turbulência nas linhas de fluxo. b) Explicar as estratégias técnicas usadas para remover com segurança os hidratos nas tubulações das linhas de fluxo e nas instalações do processo.	• Equipamento Principal: 1 – Gas Absorption Trainer – CE 400 • Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de debater métodos para prevenção e remoção de hidratados.	

UC RN 07502191 Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e limitações de agentes de adoçamento de alto volume industrial

Registo da Unidade de Competência 2

Unidade de Competência	Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e limitações de agentes de adoçamento de alto volume industrial.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência apresenta a necessidade de remover os gases ácidos do gás natural produzido e dos agentes de adoçamento populares,e dos processos e sistemas usados para adoçar grandes volumes de gás natural com concentrações variáveis de componentes de gás ácido. Três agentes de adoçamento líquidos são primeiramente apresentados com seus benefícios, limitações e requisitos de processo, seguido por dois agentes de adoçamento sólidos, juntamente com suas aplicações especializadas e características únicas.			
Código	UCRN 07502191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever as alternativas operacionais apresentadas pelo uso de diferentes agentes purificadores líquidos.	a) Apresentar os principais agentes de adoçamento do gás - Monoetanolamina e Sulfinol, suas necessidades e benefícios de processo. b) Detalhar o uso do agente de adoçamento de gás alternativo - carbonato de potássio a quente, com suas limitações, benefícios e requisitos do processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar oralmente as principais diferenças entre os 3 principais agentes de adoçamento do gás normalmente usados em plantas de gás ácido.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Microsoft Word
2. Debater sobre os sistemas de purificação sólidos e os usos aos quais são adequados.	a) Introduzir os 2 agentes de adoçamento populares, tipo sólido, de processo seco e suas propriedades físicas básicas. b) Detalhar os usos e benefícios especiais de cada agente de adoçamento do tipo sólido, juntamente com seus requisitos especiais de processo e aplicações industriais.	• Microsoft Word

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar a disposição/arranjo do equipamento e o processo de fluxo, através de um dos dois agentes de adoçamento do tipo sólido, usando diagramas e desenhos esquemáticos.	

UC RN 07503191 Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos

Registo da Unidade de Competência 3

Unidade de Competência	Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos.		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência introduz o conceito de adoçamento de gás azedo por meio dos equipamentos usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos. As torres absorvedoras de amina(contactor) são introduzidas e classificadas de acordo com seu projeto interno, que pode ser tanto torres absorvedoras com bandejas comotorres revestidas. Os requisitos de operações e processo da torre absorvedora de amina também são explicados. Regeneradores e seus refervedores de apoio, equipamentos de refluxo, tanques flash, purificadores e sistemas de filtragem também são detalhados.			
Código	UCRN 07503191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Debater sobre a função que cada equipamento principal desempenha.	a) Explicar os principais equipamentos usados nos sistemas de adoçamento de soluções, o primeiro dos quais são torres de contator/absorvedor com bandejas ou revestidas e seus componentes internos, projetados para melhorar a eficiência das torres. b) Descrever o segundo equipamento principal, o regenerador, usado para armazenar novamente o agente de adoçamento líquido depois de usá-lo, juntamente com seus refervedores de suporte, equipamentos de refluxo, tanques flash, purificadores e sistemas de filtragem. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Microsoft Word
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de fornecer uma explicação oral da construção e arranjo de todos os componentes principais em uma planta de adoçante a gás usando um agente adoçante líquido, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos do processo.	

UC RN07504191Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta

Registo da Unidade de Competência 4

Unidade de Competência	Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta.

Descrição da Unidade de Competência:

Primeiro a competência examina as causas do mau desempenho em plantas de adoçamento de gás e fornece as causas e medidas corretivas para remover esses transtornos da planta, seguidas por uma introdução à corrosão e seus efeitos prejudiciais no equipamento da planta. São discutidas estratégias de detecção, localização e prevenção de corrosão, terminando com uma explicação dos processos industriais normalmente usados para remover o enxofre elementar de compostos de enxofre no gás residual produzido em uma planta de adoçamento de gás.

Código	UC RN 07504191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Debater sobre as causas do mau desempenho em uma planta purificadora de gás e os procedimentos corretivos necessários.	a) Delinear as causas do mau desempenho em uma planta de adoçamento de gás, que inclui a formação de espuma na solução, perdas de solução e corrosão eletroquímica. b) Descrever os procedimentos corretivos geralmente usados para remover as causas de baixo desempenho na planta de adoçamento, que podem ser de baixas temperaturas de refluxo, manter um processo livre de água ou manter a solução de adoçamento livre de sólidos químicos. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral Evidência escrita ou oral em que o(a) aluno (a) seja capaz de demonstrar competência no conhecimento das causas e medidas corretivas usadas para manter o bom desempenho de uma planta de adoçamento de gás, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre asoperações da planta de adoçamento de gás.	
2. Debater sobre os métodos de detecção e prevenção da corrosão e indique como a corrosão causa sérios problemas operacionais.	a) Explicar a necessidade de evitar a corrosão, não permitindo reações químicas entre gás sulfídrico e superfícies de aço nas linhas de processo, o que resultaria em graves problemas operacionais no processo. b) Descrever como a presença e a taxa de corrosão podem ser detectadas usando sondas de corrosão, que geralmente podem ser evitadas operando-se o refervedor na temperatura mais baixa possível.	• Revisar esse elemento de competência e fazer uma apresentação oral.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente os métodos de detecção, prevenção e remoção de problemas operacionais, causados pela presença da corrosão em um sistema de adoçamento de gás.	
3. Debater sobre os processos de dessulfurização do gás de cauda que são projetados para converter os valores de enxofre no gás de cauda em sulfureto de hidrogênio, que depois reagem com enxofre elementar.	a) Explicar um método de remoção de compostos de enxofre nocivos do gás azedo que sai de uma planta de adoçamento a gás (ou gás residual), através do processo de tratamento de gás Claus, no qual todos os compostos de enxofre no gás residual são convertidos em hidrogênio sulfeto que é então usado para produzir o enxofre elementar. b) Descrever o segundo método industrial, o processo de Beavon, usado para extrair enxofre elementar de compostos de enxofre no gás residual, primeiro por hidrogenação para sulfeto de hidrogênio, após o qual o sulfeto de hidrogênio é então oxidado a enxofre elementar usando um processo de Stretford.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de ambos os processos de dessulfuração, completando com sucesso a prova/exercício apropriado na produção de enxofre a partir de compostos de enxofre encontrados no gás residual da planta de adoçamento.	

UC RN 07505191 Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos

Registo da Unidade de Competência 5

Unidade de Competência	Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos.		
Descrição da Unidade de Competência: Primeiro essa competência explica as conseqüências da não remoçãodos compostos de enxofre e gases ácidos do gás natural azedo e a especificação de tubulação tolerável à qual esses compostos de enxofre devem ser reduzidos antes que o gás natural seja vendido. Os agentes de adoçamento líquidos comuns, juntamente com suas características de ciclo de operação e capacidade de adoçamento são explicados, e os fluxos de gás e líquido através de processos de edoçamento de estágio único e dois estágios são ilustrados usando diagramas e desenhos simples.			
Código	UCRN 07505191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Detalhar as especificações de gás de vendas que devem ser atendidas.	a) Detalhar os benefícios e conseqüências prejudiciais da remoção ou redução de gases ácidos e outros compostos de enxofre do gás azedo. b) Explicar a necessidade de gás natural comercializável para atender às especificações do gasoduto em relação ao sulfeto de hidrogênio, devido às obrigações contratuais de fornecimento de gás ao processador e às obrigações legais adicionais em vigor, devido à toxicidade do sulfeto de hidrogênio. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente os benefícios ou conseqüências da não remoção do sulfeto de hidrogênio do gás natural e as razões para existirem especificações para o conteúdo de sulfeto de hidrogênio no gás natural antes que haja transferência de responsabilidade ou mudança de propriedade do gás.	• Equipamento principal: Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação. CE 610. • Equipamento principal: Gerador elétrico de vapor 10kW CE 715.01.
2. Debater sobre o ciclo operacional dos processos de purificação líquida comumente utilizados.	a) Descrever os agentes de adoçamento líquidos comuns que incluem monoetanolamina, dietanolamina e trietanolamina, todos os quais são regenerativos. b) Destacar os recursos do ciclo de operação e as capacidades de adoçamento de cada uma das três etanolaminas.	• Equipamento principal: Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação. CE 610.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	• <u>Equipamento principal:</u> Gerador elétrico de vapor 10kW CE 715.01. • Microsoft Word
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito dos três agentes de adoçamento comuns em relação às suas capacidades de adoçar o gás natural às especificações de qualidade do oleoduto.	
3. Registrar como o gás e a solução fluem através de uma planta de adoçamento usando diagramas de fluxo simples.	a) Explicar, com o uso de diagramas simples, o fluxo de gás e líquido através de um processo de adoçamento de estágio único usando um contator de amina e regenerador. b) Descrever, com o auxílio de diagramas e figuras de fluxo simples, o fluxo de gás e líquido através de um processo de adoçamento de dois estágios.	• Microsoft Word • Microsoft Excel
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar o fluxo de gás e o líquido de adoçamento, através de um processo de adoçamento de estágio único ou de dois estágios, usando diagramas e figuras esquemáticos simples.	

UC RN 07506191 Compreender as fontes naturais, formas, benefícios econômicos, impacto ambiental e propriedades químicas do enxofre elementar

Registo da Unidade de Competência 6

Unidade de Competência	Compreender as fontes naturais, formas, benefícios económicos, impacto ambiental e propriedades químicas do enxofre elementar.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência introduz o enxofre como um componente químico natural, presente na natureza e, muitas vezes, recuperado em diferentes formas físicas durante a recuperação de gases de petróleo. As formas naturais do Enxofre são apresentadas juntamente com o benefício econômico e as preocupações ambientais associadas à sua fabricação. As propriedades físicas e químicas do enxofre também são apresentadas para ilustrar seus muitos benefícios na indústria, quando recuperados e purificados do gás de hidrocarbonetos.			
Código	UCRN 07506191	**Nível do QNQP:**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Identificar as principais fontes de enxofre e suas considerações econômicas e ambientais.	a) Identificar as principais fontes de Enxofre de ocorrência natural, que incluem gases de hidrocarbonetos e o Enxofre elementar, que podem ser cristais puros ou como compostos de sulfato e sulfeto em minas subterrâneas. b) Explicar a alta rentabilidade da produção de Enxofre a partir de gases de hidrocarbonetos ácidos e a consideração ambiental que impulsiona a eficiência do processo de recuperação de Enxofre para evitar que o Enxofre seja despejado na atmosfera. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente as fontes naturais de enxofre e as considerações econômicas e ambientais associadas à recuperação de enxofre do gás de hidrocarboneto.	• <u>Equipamento principal:</u> Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação CE 610. • <u>Equipamento principal:</u> Gerador elétrico de vapor 10Kw CE 715.01.
2. Listar as propriedades químicas e físicas do enxofre.	a) Explicar as propriedades físicas do enxofre no que se refere a várias reações químicas que ocorrem durante diferentes processos de recuperação de enxofre. b) Resumir as propriedades químicas do enxofre que explicariam sua reatividade quando contatassem outros compostos e elementos químicos reativos e não reativos. c)	• <u>Equipamento principal:</u> Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação CE 610.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	• Equipamento principal: Gerador elétrico de vapor 10Kw CE 715.01.
	Evidência escrita / oral O (O) aluno (a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito entre as propriedades físicas e químicas apresentadas pelo enxofre, à medida que ele passa por muitos processos de recuperação química, enquanto evolui da produção de gás natural.	

UC RN 07507191 Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus

Registo da Unidade de Competência 7

Unidade de Competência	Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência primeiro apresenta as muitas reações que compõem o processo Claus, a importância dos catalisadores na reação de sulfeto de hidrogênio e dióxido de enxofre, para produzir enxofre elementar. O efeito da concentração do sulfeto de hidrogênio e dióxido de enxofre, juntamente com a temperatura de reação e pressão na produção de enxofre, também são detalhados.			
Código	UCRN 07507191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever a reação de oxidação no forno de reação que é o primeiro passo no processo Claus.	a) Explicar a reação inicial entre gás sulfídrico de hidrogênio com quantidades estequiométricas de ar e passada sobre um oxidante líquido ou catalisador de minério de ferro, para produzir gás dióxido de enxofre. b) Descrever a estequiometria química utilizada nesta primeira reação de oxidação do processo Claus. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança.	• Questões apropriadas para avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da reação de oxidação inicial do processo Claus, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre as reações multiestágio do processo Claus.	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever a reação entre H_2S e SO_2 na presença de um catalisador que é o coração do processo Claus.	a) Descrever o processo inicial de produção de dióxido de enxofre, através da queima de parte do sulfeto de hidrogênio que entra no ar estequiométrico e a colheita dos produtos de dióxido de enxofre. b) Explicar o processo secundário de queima do dióxido de enxofre criado com o sulfeto de hidrogênio remanescente, geralmente sobre um catalisador de alumina ativada, para produzir enxofre e água, que é o centro do processo Claus. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência com os processos iniciais que são o centro do processo Claus, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre o processo Claus e suas diferentes etapas, em um esforço para produzir enxofre elementar.	• Questões apropriadas para avaliação de competência.
3. Descrever os vários fatores que influenciam as reações de enxofre no processo de Claus.	a) Explicar os três principais fatores que influenciam a produção e a qualidade do enxofre produzido pelo processo Claus. b) Descrever o efeito de reações colaterais prejudiciais, possivelmente entre sulfeto de hidrogênio e dióxido de carbono, ocorrendo durante os processos Claus primários, que afetam o rendimento total do enxofre. **Evidências Requeridas** Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente os três principais fatores que influenciam a produção de enxofre elementar, e também fornecer exemplos de distúrbios internos e reações colaterais que afetam o rendimento total de enxofre do processo Claus.	• Revisar esse elemento de competência e fazer uma apresentação oral.

UC RN 07508191 Familiarize-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo

Registo da Unidade de Competência 8

Unidade de Competência	Familiarize-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo.		
Descrição da Unidade de Competência: Primeiro essa competência apresenta uma descrição do equipamento de processamento usado para produzir enxofre a partir do gás residual,juntamente com os procedimentos de partida e as verificações de equipamentos de pré-partida, seguidos da partida da planta de gás. Os principais problemas que ocorrem regularmente durante as operações da planta são discutidas e soluções fornecidas para evitá-los, incluindo a sequência de procedimentos seguidos durante as paradas normais e emergenciais da planta. Métodos de armazenamento, manuseio e transporte de enxofre são discutidos por último.			
Código	UCRN 07508191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever o equipamento utilizado em uma planta de enxofre.	a) Explicar, com o auxílio de diagramas e desenhos, os diversos componentes usados em uma planta de processamento de gás ácido, para produzir enxofre líquido, começando com os depuradores de gás ácido, caldeira de calor residual e conversores catalíticos, e terminando com o reservatório de enxofre usado para armazenar o enxofre fundido. b) Descrever o componente de processamento final usado para processar o gás residual, começando com o incinerador de gás residual e terminando com a chaminé, todos os quais são usados para processar o gás residual da unidade de processamento principal. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de explicar o arranjo e o propósito de todos os componentes principais, usados em uma planta de processamento de gás azedo, ou para processar o gás residual para o enxofre, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.	• Microsoft Word

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Debater sobre os procedimentos a seguir durante a partida das maquinas.	a) Delinear as verificações e procedimentos preliminares do equipamento a serem realizados em uma planta de gás azedo em preparação para a partida da planta. b) Descrever a seqüência dos procedimentos de partida da planta de gás azedo,a ser realizada após a conclusão das verificações do equipamento e dos procedimentos de pré-partida, antes que a produção de enxofre possa ser iniciada. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento das verificações de equipamentos de pré-partida e dos procedimentos de inicialização, concluindo com êxito a prova/exercício apropriado sobre os procedimentos a serem seguidos durante a partida da planta de gás azedo.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
3. Debater sobre os problemas que podem ocorrer durante as operações normais.	a) Explicar os principais problemas que podem surgir durante as operações normais da planta de gás azedo, que podem incluir a perda de chama da caldeira de enxofre e a temperatura incorreta do condensador de enxofre resultando na solidificação do enxofre. b) Descrever um problema importante que pode ocorrer, resultando em envenenamento do catalisador no forno de reação e descoloração do enxofre produzido. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no tratamento de problemas que ocorram durante as operações normais da planta, concluindo com êxito a prova/exercício adequado em resolução de problemas que ocorrem durante as operações normais da planta de gás azedo.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
4. Debater sobre os procedimentos a serem seguidos durante os desligamentos normais e de emergência.	a) Explicar os passos e a sequência de procedimentos necessários para executar um desligamento normal da planta, envolvendo a redução da carga da planta e o desligamento de gás combustível, água de resfriamento e entrada de ar de combustão. b) Descrever o método de execução de uma parada de emergência na planta, o que é feito ativando o sistema de desligamento de emergência da planta, que desliga automaticamente o fornecimento de gás ácido e o ar de combustão e abre a válvula de alívio para queimar o gás ácido dos depuradores de plantas. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito dos procedimentos envolvidos nas paradas normais das plantas de gás, em oposição aos desligamentos emergenciais das plantas.	• Microsoft Word
5. Debater sobre o manuseio, armazenamento e transporte de enxofre.	a) Explicar o manuseio de enxofre para minimizar as perdas de volume de enxofre em pó. b) Descrever os métodos de armazenamento de enxofre em ardósia e prill, para minimizar as perdas, em preparação para o transporte ferroviário ou rodoviário. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do manuseio, armazenamento e transporte de enxofre, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre produção e vendas de enxofre.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

UC RN 07509191 Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos

Registo da Unidade de Competência 9

Título da Unidade de Competência	Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos.		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro introduz o conceito de purificação de um líquido usando um balão de destilação (alambique) de estágio único simples, que é modificado em vários estágios únicos dispostos um sobre o outro, usados para destilar misturas de múltiplos componentes em suas frações puras individuais. São dispostos os fatores que afetam a eficiência da destilação de múltiplos componentes, juntamente com suas soluções e estratégias preventivas.			
Código	UC RN 07509191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Discutir um processo de destilação simples de estágio único.	a) Explicar as noções básicas de destilação simples em que um líquido é convertido em vapor pela aplicação de calor. O vapor é condensado e convertido em um líquido em um único alambique ou frasco. b) Descrever a relação entre a separação do vapor de um líquido ou componente em uma mistura, aquecendo a mistura até o ponto de ebulição do componente, também conhecido como destilação do componente da mistura. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações/ soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência na compreensão dos fundamentos da destilação simples de estágio único, usando uma apresentação oral apoiada por esboços e diagramas simples.	• Microsoft Word
2. Descrever como a destilação fracionada de múltiplos estágios separa materiais com diferentes pontos de ebulição.	a) Explicar a modificação do processo de destilação e do equipamento de destilação simples, para permitir a separação de misturas de componentes múltiplos nas suas frações puras individuais. b) Descrever a torre de destilação fracionada em múltiplos estágios, composta de vários pratos simples um em cima do outro, com instrumentação para controlar a pressão e a temperatura da destilação e a quantidade de refluxo devolvida à torre, para aumentar a pureza de cada fração. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência na compreensão dos equipamentos e procedimentos usados na destilação fracionada de múltiplos estágios, usando uma apresentação oral apoiada por esboços e diagramas simples.	• Microsoft Word

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
3. Discutir os fatores que afetam a eficiência da destilação fracionada.	a) Descrever os principais fatores que afetam o fracionamento eficiente, que incluem a temperatura do líquido na bandeja superior, a taxa na qual o refluxo está sendo devolvido para o topo da torre e a temperatura da corrente de alimentação que entra na torre. b) Descrever os fatores que afetam a eficiência do fracionamento, em menor grau, que incluem a temperatura do produto do fundo que sai da torre, e a qualidade e as impurezas no material de alimentação que está sendo usado.	• Revisar esse elemento de competência e fazer uma apresentação oral.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar como todos os fatores principais e menos significativos afetam o processo de fracionamento e os soluções que devem ser tomadas para remover a presença desses fatores do processo de fracionamento.	

UC RN 07510191 Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional

Registo da Unidade de Competência 10

Unidade de Competência	Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional**.**		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro familiariza o(a) aluno(a) com os tipos mais conhecidos de refervedores usados no processo de destilação, seguidos pelos dispositivos de controle, métodos de controle e variáveis do processo usados para facilitar e melhorar a eficiência da torre de fracionamento. A necessidade de equipamentos de condençação na torre de destilação, juntamente com diferentes tipos de equipamentos de condensação suspensos também são apresentados.			
Código	UCRN 07510191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever os tipos de equipamentos de *reboiling* usados em uma torre de fracionamento.	a) Explicar o aquecedor de alimentação, o refervedor de sifão e o refervedor termo-sifão, todos os quais são refervedores baseados em trocadores de calor. b) Descrever o refervedor do fracionador de aquecimento a vapor e o refervedor de aquecedor acionado, que usa um queimador para aquecer a alimentação de entrada do fracionador. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar oralmente a competência, explicando as diferenças entre o trocador de calor, o aquecedor a vapor e os refervedores acionados, usando figuras e diagramas.	• Microsoft Word
2. Discutir os métodos de controle usados com equipamentos associados em uma torre de fracionamento.	a) Explicar a importância de manter a pressão da torre de fraccionamento superior e inferior e a pressão diferencial da torre utilizando controladores de pressão. b) Descrever a necessidade de controlar o nível do aquecedor, a temperatura inferior e superior da torre e a taxa de fluxo de refluxo para a torre, usando controladores de nível e temperatura juntamente com a vazão de refluxo para a torre.	• Microsoft Word

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de apresentar uma avaliação oral ou escrita, através de figuras e esboços, dos métodos usados para controlar o nível do refervedor, vazão de refluxo e pressão diferencial da torre em uma coluna de fracionamento.	
3. Descrever os tipos de equipamentos de condensação usados em uma torre de fracionamento.	a) Revisar o propósito de ter um equipamento de condensação que suporte uma torre de fracionamento. b) Ilustrar os 4 principais tipos de equipamentos de condensação usados para liquefazer os vapores suspensos em uma torre de fracionamento.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do equipamento de condensação e razões para usar tal equipamento de condensação em torres de fracionamento, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre equipamento de fraccionamento fornecido.	

UC RN 07511191 Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato

Registo da Unidade de Competência 11

Unidade de Competência	Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato.		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro apresenta as etapas gerais recomendadas para iniciar um sistema de fracionamento, controlar a produção de refluxo e manter os níveis do refervedor. As variáveis do processo a serem controladas para garantir que as frações destiladas atendam às especificações do contrato são apresentadas a seguir, assim como os principais problemas associados aos fracionadores, juntamente com as verificações e ações recomendadas para remover esses problemas.			
Código	UCRN 07511191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Resumir como funciona um sistema típico de fracionamento.	a) Detalhar os 5 passos gerais recomendados para iniciar um sistema de fraccionamento, pressurizar a sua torre de fraccionamento e colocar o seu condensador em funcionamento. b) Descrever as etapas envolvidas na reciclagem do refluxo no topo da coluna de fracionamento e o controle do nível do refervedor enquanto o produto do fundo estiver sendo produzido. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de um procedimento geral para iniciar um sistema de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em procedimentos operacionais de fracionamento.	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever as variáveis que devem ser controladas para produzir produtos de especificação a partir de um fracionador.	a) Descrever as 5 variáveis do processo necessárias para serem controladas, para garantir que as frações destiladas atendam às especificações do contrato. b) Explicar a importância do uso de instrumentação de controle de processo para manter com precisão a pressão e temperatura do fracionador em seus valores otimizados, que por sua vez controlarão as 5 variáveis do processo, para garantir que as frações destiladas atendam às especificações do contrato. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento das variáveis de processo e instrumentação de controle necessárias, para produzir produtos específicos em uma torre de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em procedimentos operacionais de fracionamento.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
3. Discutir as alterações necessárias do processo quando qualquer parte de um sistema de fracionamento estiver com defeito.	a) Descrever os 4 principais problemas associados aos fracionadores e as verificações que devem ser realizadas antes que sejam feitas alterações no fracionador. b) Detalhar as muitas verificações que precisam ser feitas na torre de fracionamento e as 4 ações que podem ser tomadas para fazer com que os produtos de destilação voltem a estar de acordo com as especificações. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos problemas de retificação associados aos fracionadores, ao concluir com êxito o exercício/teste apropriado sobre as mudanças de processo necessárias por mau funcionamento de sistemas de fracionamento.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
4. Explicar os procedimentos a seguir quando um dos produtos estiver fora da especificação.	a) Fornecer uma tabela de problemas comuns do fracionador lidando com produtos fora de especificação e suas soluções. b) Explicar soluções para recuperar produtos fora da especificação, como alterar a posição da bandeja de alimentação, alterar a taxa de refluxo, remover acumulações de água na torre e ajustar a temperatura da alimentação.	• Microsoft Word.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (A) aluno (a) deve ser capaz de fornecer uma tabela de problemas de fracionamento e suas soluções para corrigir os produtos fora de especificação.	

UC RN 07512191 Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutanização

Registo da Unidade de Competência 12

Título da Unidade de Competência	Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutanização**.**		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro apresenta os componentes químicos na matéria-prima que exigirão que ela seja processada usando um sistema de fracionamento completo, e os equipamentos que compreendem um sistema de fracionamento completo. Uma introdução à depropanização, desetanização e desbutanização é fornecida, usando mais de uma torre de fracionamento, e conclui com uma descrição dos métodos diretos e indiretos de separação de isobutano e butano normal.			
Código	UCRN 07512191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever os componentes que formam um sistema de fracionamento total.	a) Descrever os 6 componentes químicos que exigirão o uso de um sistema de fracionamento completo. b) Descrever os componentes físicos, como o equipamento de condensação, o equipamento auxiliar, o aquecedor de alimentação, o refervedor e a torre ou torres de fracionamento, dependendo do número de componentes químicos na matéria prima da unidade de fracionamento. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos componentes do sistema de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre os sistemas de fracionamento.	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever os requisitos operacionais das torres depropanizadora, desbutanizadora e desetanizadorae discutir as temperaturas e pressões gerais nas quais essas unidades operam.	a) Descrever os componentes mecânicos usados em uma torre depropanizadora, juntamente com suas temperaturas e pressões de operação da torre. b) Explicar os componentes mecânicos necessários de um desetanalizador e um desbutanizador, os quais podem exigir mais de uma torre de fracionamento, dependendo da composição da matéria-prima de suas torres. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de torres depropanizadoras, desetanizadoras e desbutanizadoras, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre sistemas de fracionamento.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
3. Discutir os procedimentos para deisobutanização.	a) Explicar a diferença entre iso-butano e butano normal e as sensibilidades de tentar destilar um do outro. b) Descrever o método direto e indireto de desobtanizante, com o método escolhido, baseado na concentração de isobutano na matéria-prima. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos procedimentos de desobutanização, completando com sucesso o exercício/prova apropriado sobre os sistemas de fracionamento.	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.

UC RN 07513191 Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado

Registo da Unidade de Competência 13

Título da Unidade de Competência	Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência traça primeiramente as principais unidades do equipamento e seu arranjo em um sistema de estabilização de condensado, juntamente com sua função, propósito e desempenho, seguido pelo fluxo do processo e sequência de processamento do condensado bruto através de um sistema de estabilização de condensado.			
Código	UCRN 0751319 1	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Discutir sobre a função que cada peça individual do equipamento executa em um sistema de estabilização de condensado.	a) Introduzir o conceito de refluxo e os 5 componentes principais e seus subcomponentes, geralmente encontrados em um sistema de estabilização de condensado. b) Explicar o propósito, o mecanismo de funcionamento e a justificativa de cada um dos 5 componentes principais e seus subcomponentes no sistema de estabilização de condensado. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de mostrar competência em identificar e explicar os componentes de um sistema de estabilização de condensado, usando diagramas esquemáticos, figuras e desenhos.	• <u>Equipamento principal::</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Microsoft Word.
2. Rastreiar o fluxo de condensado e gás através do sistema usando um fluxograma de processo.	a) Explicar a importância dos instrumentos de controle de processo usados principalmente para controlar a temperatura e a pressão do estabilizador de condensado. b) Usando um diagrama de fluxo de processo do sistema estabilizador de condensado, trace o fluxo de condensado bruto do separador de entrada da planta para o acumulador de refluxo.	• <u>Equipamento principal::</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas para avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da estabilização do condensado e do equipamento de estabilização associado, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre o processamento e estabilização do condensado.	

UC RN 07514191 Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado

Registo da Unidade de Competência 14

Título da Unidade de Competência	Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado.		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro apresenta as principais peças do equipamento de processo de estabilização de condensado, juntamente com os procedimentos recomendados de partida do processo e os problemas de processo associados às diferentes peças de equipamento de estabilização. Testes para determinar as especificações do produto estabilizado também são fornecidos, juntamente com o procedimento de carregamento e transporte seguro para o condensado estabilizado.			
Código	UCRN 07514191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Detalhar os procedimentos corretos de partida e funcionamento e alguns problemas operacionais comuns.	a) Traçar os métodos gradual e rápido de partida e funcionamento de um processo estabilizador, juntamente com os principais equipamentos usados em ambos os processos. b) Para cada equipamento, descrever os problemas operacionais comuns que eles criam e as soluções recomendadas para superar cada problema do processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência nos métodos usados para dar partida a um processo de estabilização e resolver problemas operacionais comuns associados, concluindo com êxito o exercício/teste apropriado sobre partida do processo de estabilização e de solução de problemas.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever os procedimentos de teste usados para confirmar a produção na especificação desejada.	a) Explicar as razões para realização de teste da qualidade dos produtos finais de estabilização, a técnica de amostragem adequada e os instrumentos laboratoriais utilizados para o teste das amostras. b) Traçar os vários tipos de testes e seus procedimentos mais frequentemente usados para verificar a qualidade dos produtos finais dos estabilizadores. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de testes e procedimentos usados para verificar a qualidade do produto final do estabilizador concluindo com êxito o exercício/teste apropriado sobre frações e operações do estabilizador.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
3. Discutir os procedimentos de carregamento e os requisitos de segurança para o embarque de condensado estabilizado.	a) Descrever as etapas usadas para transferir o condensado estabilizado da parte inferior da torre de estabilização para as instalações de embarque. b) Detalhar o recomendado procedimento de carregamento 18 pontos, que também contém os requisitos de segurança necessários para o transporte de tanques de condensado estabilizado. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar oralmente, através de tabelas e diagramas, o procedimento de carregamento e os requisitos de segurança para o embarque de condensado estabilizado.	• Microsoft Word. • Revisão do Elemento de Competência.

UC RN 07515191 Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado

Registo da Unidade de Competência 15

Título da Unidade de Competência	Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência primeiro apresenta as muitas funções e benefícios gerados pelos sistemas de estabilização de condensado, seguidos pelos padrões gerais de comercialização e pelo conteúdo aceitável de condensado estabilizado do índice de butano. A seguir são detalhados os dois métodos mais populares de estabilizar o condensado, juntamente com as diferenças entre a gasolina natural e a gasolina da refinaria.			
Código	UCRN 07515191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Discutir as funções que são realizadas no sistema de estabilização de condensado.	a) Identificar as 4 funções principais criadas para estabilização de condensado. b) Detalhar os 3 benefícios produzidos quando o condensado está estabilizado. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente as principais funções criadas e os benefícios obtidos quando o condensado está estabilizado.	• Revisão do Elemento de Competência.
2. Discutir sobre os padrões de mercado para os quais a gasolina natural é produzida.	a) Explicar os dois padrões gerais de mercado nos quais a gasolina natural é nivelada e classificada. b) Descrever o padrão de mercado aceitável para a porcentagem de butano contida na gasolina natural. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deveser capaz de explicar oralmente os padrões gerais de mercado exigidos e a porcentagem de butano aceita na gasolina natural.	• Revisão do Elemento de Competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
3. Descrever os vários processos pelos quais o condensado é estabilizado.	a) Explicar o método primário para estabilização de condensado, por meio de vaporização instantânea, diminuindo continuamente a pressão na corrente de condensado para vaporizar o metano, etano, propano e a maior parte do butano. b) Descrever o segundo método de estabilização de condensado, através do processo de fracionamento, para remover o metano, etano e propano dos fluxos de condensado alimentados para a coluna de fracionamento.	• Revisão do Elemento de Competência. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deveser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos métodos usados para estabilizar condensado, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em sistemas e métodos de estabilização de condensado.	

UC RN 07516191 Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa

Registo da Unidade de Competência 16

Título da Unidade de Competência	Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa.		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência primeiro apresenta as classificações gerais nas quais os processos de refrigeração são subdivididos e os fatores considerados ao escolher um sistema de refrigeração. O equipamento usado em um típico processo de refrigeração externa é detalhado, e o princípio de operação de um sistema de refrigeração externa é detalhado a seguir, e para concluir, são informados os usos e os benefícios de um processo de refrigeração externa tipo cascata.			
Código	UCRN 07516191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Discutir sobre os fatores que são levados em consideração antes de selecionar um sistema de refrigeração.	a) Descrever os dois amplos sistemas de classificação nos quais os processos de refrigeração podem ser divididos, dos quais "processos de refrigeração externa" é um deles. b) Detalhar os 4 fatores igualmente importantes que são considerados antes de selecionar um sistema de refrigeração. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos sistemas de classificação e fatores de seleção que regem a escolha de um sistema de refrigeração, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em processos de refrigeração externa.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
2. Descrever o equipamento necessário em um processo típico de refrigeração externa.	a) Introduzir o conceito de um processo de refrigeração de componente único usando um refrigerante de hidrocarboneto e os fatores que influenciam a quantidade de energia que ele consumiria. b) Descrever o tanque de compressão, condensação, descarga, economizando e evaporando normalmente usado por um processo típico de refrigeração externa.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no entendimento do equipamento básico e seu arranjo, usado em um processo de refrigeração externa, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre sistemas e processos refrigerados externamente.	
3. Discutir os princípios de funcionamento de um sistema de refrigeração externa.	a) Descrever o princípio básico de funcionamento de um sistema de refrigeração externa. b) Detalhar a função de cada peça de equipamento, pois ela contribui para um processo de refrigeração externa quando colocada em funcionamento.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do princípio de funcionamento e função do equipamento de um processo de refrigeração externa, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em sistemas e processos de refrigeração externa.	
4. Descrever o uso de sistemas de refrigeração em cascata.	a) Explicar os sistemas em cascata de um, dois e três estágios, juntamente com seu modelo e princípio de funcionamento. b) Descrever os usos, benefícios, vantagens e desvantagens dos sistemas em cascata.	• Microsoft Word.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar, através de gráficos e diagramas, o projeto e o arranjo de equipamentos de um sistema de refrigeração tipo cascata.	

UC RN 07517191 Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor

Registo da Unidade de Competência 17

Título da Unidade de Competência	Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor**.**		
Descrição da Unidade de Competência: A competência primeiro apresenta diferenças distintas entre um ciclo de refrigeração em cascata e um turbo expansor, e também esboça o princípio de funcionamento de uma planta de turbo-expansor. O objetivo dos principais componentes de uma planta de expansão turbo são delineados e os principais riscos de preocupação encontrados em uma planta de turbo expansor são documentados e resumidos no final da competência.			
Código	UCRN 07517191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Discutir sobre os princípios de funcionamento de uma planta de regaseificação.	a) Definir as diferenças entre um ciclo em cascata e um ciclo de expansão e as forças básicas dos turbo-expansores para separar componentes puros em um fluxo de gás natural. b) Descrever os componentes básicos de uma planta de turbo-expansor e o princípio de funcionamento sob o qual a planta opera, para obter as temperaturas criogênicas que ela pode criar. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar a organização de todos os componentes principais de um processo de turbo-expansor, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.	• Microsoft Word.
2. Descrever o equipamento necessário em um processo criogênico típico.	a) Descrever os 8 principais componentes normalmente encontrados em um turbo expansor e os 3 principais tipos de expansores no núcleo do sistema de turbo-expansor. b) Explicar a finalidade, o princípio de operação e as forças projetadas de todos os componentes principais encontrados em um sistema de turbo-expansor.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos principais componentes e no princípio básico de operação de um processo criogênico, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre refrigeração a baixa temperatura usando um processo criogênico.	
3. Descrever as preocupações básicas de segurança na operação de uma planta de regaseificação.	a) Identificar os 3 principais riscos de segurança de preocupação em uma planta de turbo-expansor. b) Explicar o guia de resolução de problemas para plantas de turbo expansor, lidando principalmente com os problemas operacionais do compressor turbo-expansor, juntamente com as soluções recomendadas.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos principais riscos de segurança que preocupam as plantas de turbo expansor, ao concluir com êxito o exercício/teste apropriado sobre refrigeração de baixa temperatura usando um processo de turbo-expansor.	

UC RN 07518191Compreender o princípio de funcionamento, equipamento essencial e termodinâmica dos sistemas de liquefação de refrigeração e seus refrigerantes

Registo da Unidade de Competência 18

Unidade de Competência	**Compreender o princípio de funcionamento, equipamento essencial e termodinâmica dos sistemas de liquefação de refrigeração e seus refrigerantes.**		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência primeiro documenta os equipamentos essenciais e os princípios de operação usados nos sistemas de refrigeração por compressão a vapor. Em seguida, os refrigerantes de GNL e suas propriedades são destacados, seguidos pelos processos termodinâmicos que ocorrem nos 4 principais componentes do equipamento de refrigeração. O princípio de funcionamento dos sistemas de refrigeração por liquefação é explicado e o efeito Joule-Thompson é introduzido juntamente com sua utilização e impacto no processo de liquefação de GNL.			
Código	UC RN 07518191	**Nivel de QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data da Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	**Critério de Desempenho**	**Contexto de Aplicação**
1. Descrever os quatro componentes de equipamentos básicos essenciais e dois equipamentos adicionais usados em um sistema de refrigeração simples.	a) Identificar os 4 componentes essenciais e suas finalidades, de um simples sistema de compressão de vapor, normalmente encontrado na produção de GNL. Explicar os dois componentes adicionais de refrigeração, o depurador de sucção e o tambor regulador (surge drum), geralmente incluídos nos 4 componentes essenciais encontrados no sistema simples de compressão de vapor. b) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.	• Microsoft Word.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar a configuração e finalidade dos componentes essenciais e equipamentos adicionais em um sistema de compressão de vapor simples, através do uso de diagramas esquemáticos e desenhos.	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Discutir os princípios de refrigeração, definir os termos usados na refrigeração e descrever o ciclo de refrigeração por compressão de vapor.	a) Introduzir o conceito de refrigeração e os princípios sob os quais a refrigeração de um processo ou sistema é alcançada. Descrever os princípios e termos termodinâmicos relativos à refrigeração, juntamente com o ciclo de refrigeração por compressão de vapor, usando diagramas de pressão-entalpia e os 4 principais componentes de refrigeração usados para atingir cada um dos 4 processos no diagrama de pressão-entalpia. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente o princípio de funcionamento, o arranjo e a finalidade do equipamento de todos os principais componentes de um sistema de refrigeração por compressão de vapor usando diagramas esquemáticos e gráficos termodinâmicos.	• Microsoft Word.
3. Descrever as propriedades dos refrigerantes utilizados nos processos de liquefação de GNL.	a) Descrever as duas principais propriedades de preocupação de qualquer refrigerante usado para liquefazer o gás natural. b) Explicar as propriedades exigidas de qualquer refrigerante que administre sua taxa de circulação através de um processo de refrigeração de GNL. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento das propriedades requeridas dos refrigerantes do processo de GNL, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre os princípios de refrigeração e liquefação utilizados na produção de GNL.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
4. Descrever os processos termodinâmicos que acontecem na válvula de expansão, no *chiller*, no compressor e no condensador.	a) Descrever o processo de redução de pressão e transferência de calor que ocorre na válvula de expansão e a quantidade de calor que pode ser transferida do fluido do processo para o refrigerante líquido no resfriador. b) Explicar a relação entre a temperatura do refrigerante, a potência do compressor necessária e a pressão do refrigerante que ocorre no condensador e no compressor.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos processos termodinâmicos que ocorrem nos principais componentes do sistema de refrigeração, necessários em um processo de GNL, completando com sucesso o exercício/teste apropriado, sobre os princípios de refrigeração e liquefação utilizados na produção de GNL.	
5. Descrever o princípio de funcionamento dos sistemas de refrigeração por liquefação de GNL.	a) Explicar o sistema de liquefação de GNL que utiliza muitos refrigerantes em circuitos separados (em sistema cascata), para reduzir a temperatura do fluxo de gás natural, reduzindo passo a passo a pressão do refrigerante. b) Descrever o princípio de funcionamento do sistema de liquefação refrigerantes misturados, no qual o refrigerante propano pré-lubrifica o gás natural e todos os refrigerantes são subsequentemente misturados para o resfriamento final da corrente de gás natural. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos princípios de funcionamento dos 2 sistemas de refrigeração por liquefação de GNL mais utilizados, completando com sucesso o exercício/teste apropriado, com base nos princípios de refrigeração e liquefação utilizados na produção de GNL.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
6. Descrever o processo termodinâmico usado para liquefazer gás natural e o efeitoJoule-Thompson (J-T) e como ele é usado no processo de liquefação de GNL.	a) Descrever a termodinâmica envolvida na liquefação do gás natural, usando uma fase de envelope pressão-temperatura e exemplos trabalhados, para determinar a quantidade de calor necessária para ser removido do gás natural para convertê-lo de gás para líquido. b) Explicar o efeito de Joule-Thompson que lida com a relação entre a pressão reduzida do refrigerante, o aumento do volume do refrigerante e a diminuição da temperatura do refrigerante, todos impactando significativamente o processo de liquefação do gás natural.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a)aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da termodinâmica da liquefação de gás natural e do efeito Joule-Thompson na liquefação do gás natural, completando com sucesso o exercício/teste apropriado, nos princípios de refrigeração e liquefação usados na produção de GNL.	

UCRN 07519191Entender as operações básicas e os processos auxiliares usados para liquefazer o gás natural bruto

Registo da Unidade de Competência 19

Título da Unidade de Competência	Entender as operações básicas e os processos auxiliares usados para liquefazer o gás natural bruto**.**		
Descrição da Unidade de Competência: Essa competência primeiro delineia e descreve os oito processos básicos usados para converter gás natural bruto em gás natural liquefeito e produtos de enxofre elementar. Os nove processos auxiliares e de utilidade geralmente conduzidos em uma planta de GNL, usados para converter gás natural bruto em gás natural liquefeito, também são descritos no segundo elemento dessa competência.			
Código	UCRN 07519191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever os processos básicos usados nas plantas GNL.	a) Delinear os 5 processos básicos utilizados nas modernas instalações de gás, para processar o gás natural bruto em um estado final, para conversão em gás natural liquefeito. b) Descrever os 3 processos utilizados pelas plantas de processamento de GNL, para liquefazer o gás natural, converter o sulfeto de hidrogênio em enxofre elementar e armazenar e comercializar o GNL. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(O) aluno(a) deve ser capaz de resumir todos os processos necessários para liquefazer o gás natural, através do uso de um diagrama de fluxo em bloco de uma planta de GNL.	• Microsoft Word.
2. Descrever processos auxiliares usados nas plantas de GNL.	a) Descrever os 6 sistemas auxiliares normalmente incorporados em plantas de GNL, que incluem geração de vapor e energia elétrica, produção de água e gás combustível e sistemas de ar comprimido e flaring (sistema de flare ou tocha). b) Resumir os 3 sistemas de utilidade normalmente instalados nas instalações de GNL, o que inclui sistemas de geração de óleo quente, desmagnetização e geração de nitrogênio.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos sistemas auxiliares e de utilidade normalmente encontrados em uma planta de GNL, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre descrições de processo da planta de GNL.	

UC RN 07520191 Comparar o princípio de design e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito

Registo da Unidade de Competência 20

Título da Unidade de Competência	Comparar o princípio de *design* e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito**.**		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência apresenta o *design* e princípio de funcionamento do processo de liquefação em cascata otimizado Phillips, o processo de liquefação APCI e o processo de liquefação de gás natural PRICO e termina com uma descrição do princípio de funcionamento da rejeição de nitrogênio do fluxo de alimentação de gás natural em um processo de produção de GNL.			
Código	UCRN 07520191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Descrever a operação do processo de liquefação Philips em cascata otimizada, utilizado na produção de GNL.	a) Descrever o fluxo de gás natural através do processo de liquefação Phillips em cascata otimizada, começando pelo processo de desidratação e terminando no resfriador de metano e nos tanques de armazenamento de GNL. b) Explicar o condicionamento e a conversão de gás natural em GNL à medida que ele flui através dos circuitos criogênicos de refrigerante de propano, etileno e metano do processo de liquefação Phillips em cascata otimizada. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.	• Microsoft Word.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(O) aluno(a) deve ser capaz de explicar o princípio de funcionamento do sistema de liquefação Phillips em cascata otimizada, com relação aos circuitos de fluxo de gás natural e resfriamento de refrigerantes, usando um desenho esquemático do processo Phillips.	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever o funcionamento do processo de liquefação APCI (*Air Products and Chemicals Incorporated*) utilizado na produção de GNL.	a) Explicar o *design* e o princípio de funcionamento do processo de liquefação de gás natural da APCI, que pré-lubrifica o gás natural, usando propano puro como refrigerante de pré-resfriamento. b) Descrever o ciclo de refrigerante de componentes mistos usado pelo processo de liquefação APCI, no qual nitrogênio, metano, etano e propano são usados como refrigerantes para liquefazer o gás natural depois que ele sai do ciclo de pré-resfriamento. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente o princípio de funcionamento e o fluxo do processo do ciclo de liquefação APCI, usando um desenho esquemático do processo APCI.	• Microsoft Word.
3. Descrever o funcionamento do processo de liquefação PRICO (Operação de Ciclo Integrado de refrigeração mista) utilizado na produção de GNL.	a) Explicar o projeto e o princípio de funcionamento do processo de liquefação de gás natural PRICO, no qual o gás natural de alimentação é pré-resfriado a -35ºC, usando propano puro como refrigerante de pré-resfriamento. b) Descrever o ciclo de refrigerante de componentes mistos usado pelo processo de liquefação PRICO, no qual uma mistura de nitrogênio, metano, etano, propano e isopentano é usada como refrigerante para liquefazer o gás natural depois que ele sai do ciclo de pré-resfriamento. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente o princípio de funcionamento e o fluxo do processo do ciclo de liquefação do PRICO, usando um desenho esquemático do processo PRICO.	• Microsoft Word.
4. Descrever o funcionamento do processo de rejeição de nitrogênio do GNL.	a) Explicar as razões para a remoção / rejeição de nitrogênio na corrente de alimentação de gás natural, deixando apenas o metano para ser convertido em GNL. b) Descrever o processo de rejeição de nitrogênio, depois que o gás de alimentação tiver sido retirado de todos os gases que passaram pela caixa fria, exceto metano e nitrogênio, usando torres de arraste de nitrogênio, tanques de compensação e os principais tanques de armazenamento de GNL.	• Questões apropriadas de avaliação de competência.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da operação do processo de rejeição de nitrogênio, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre rejeição de nitrogênio usado nos processos de liquefação de plantas de GNL.	

UC RN 07521191Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o rollover de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (boil-off gas), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL

Registo da Unidade de Competência 21

Título da Unidade de Competência	Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o *rollover* de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (*boil-off gas*), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL**.**		
Descrição da Unidade de Competência: Esta competência apresenta os diferentes componentes principais de uma planta de GNL, começando com os diferentes tipos de tanques de armazenamento de GNL, sua construção e instrumentação, a condição insegura que se desenvolve em tanques de armazenamento chamados "*rollover"*, suas conseqüências e estratégias de prevenção, o conceito de "ebulição do gás" e como este BOG é usado para beneficiar as necessidades de combustível de toda a fábrica, terminando com uma descrição das instalações de carregamento e suas características de segurança integradas, necessárias para carregamento de tanques de GNL.			
Código	UC RN 07521191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1.Descrever os tanques/reservatórios de armazenamento de GNL de contenção simples, dupla e completa, a construção do tanque de GNL e a instrumentação.	a) Introduzir os três tipos comuns de tanques de armazenamento de GNL de superfície ou elevados (contenção simples, contenção dupla e contenção completa),sendo a principal diferença entre eles, o método de contenção do tanque principal que pode ser com uma segunda parede ou contenção secundária, equivalendo a um tanque estando dentro de um segundo tanque. b) Explicar a construção de um tanque de armazenamento, que geralmente tem capacidade de aproximadamente 200.000 m^3, geralmente feito de aço inoxidável com alto teor de níquel, e inclui instrumentação de gerenciamento do tanque, monitoramento da temperatura, pressão e nível do tanque. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos tipos de tanques de GNL, sua construção e instrumentação de monitoramento anexada, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre o armazenamento e transporte de GNL.	• Avaliação apropriada.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Discutir o fenômeno *rollover* do tanque de GNL e descrever os métodos para evitá-lo.	a) Explicar o conceito de *rollover* do tanque de GNL, os mecanismos sob os quais ele se desenvolve, com o resultado final sendo um aumento significativo na pressão do tanque, que pode causar rachaduras no tanque interno e a falha final do dispositivo de armazenamento de GNL. b) Delinear as estratégias usadas para minimizar o rollover de tanques, que podem incluir o uso do sistema de instrumentação de monitoramento e gerenciamento de tanques, para prever o desenvolvimento de *rollover*, juntamente com estratégias de carga e descarga de tanques para evitar a formação perigosa de pressão no equipamento de armazenamento de GNL. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento sobre *rollover* de tanque e os métodos usados para evitá-lo, concluindo com êxito o exercício/teste apropriado no armazenamento e transporte de GNL.	• Avaliação apropriada.
3. Descrever o funcionamento dos sistemas BOG (*Boil-off gas*) utilizados nas instalações de armazenamento de GNL.	a) Explicar o efeito do vazamento de calor através das paredes e da parte inferior do tanque de armazenamento, criando um acúmulo de vapor no tanque chamado de Boil-off gas (BOG). b) Descrever o sistema de recuperação de BOG que captura os vapores do tanque, comprime-os e distribui-os por toda a planta para ser usado como gás combustível para o processo da planta e equipamentos auxiliares. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* O(A) aluno(a) deve ser capaz de explicar o arranjo e propósito de todos os principais componentes de um sistema BOG através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.	• Microsoft Word.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
4. Descrever as instalações de carregamento de GNL e o equipamento usado para carregar os petroleiros oceânicos de GNL.	a) Descrever as instalações de carregamento marítimo de GNL e as especificações construídas na instalação para comportar uma faixa de tamanho especificada de navios-tanque de GNL. b) Explicar os requisitos de segurança incorporados nas instalações de carregamento, que incluem Sistemas de Paradas de Emergência (ESDs) e equipamentos de desconexão rápida, navios de comunicação delicada com a costa, capacidade de bombeamento das bombas de GNL para completar carregamentos dentro de 12 horas e sistema de circulação para manter as mangueiras e as linhas de carga frescas durante os períodos de inatividade quando nenhum tanque estiver sendo carregado.	• Microsoft Word.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita / oral O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar a disposição/arranjo e o propósito de todos os principais componentes de uma instalação de carregamento de GNL, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.	

UC RN 07522191 Demonstrar conhecimento dos padrões de emissões, precauções e conseqüências da operação na indústria upstream de petróleo e gás, de acordo com as práticas internacionais prevalentes

Registo da Unidade de Competência 22

Título da Unidade de Competência	Demonstrar conhecimento dos padrões de emissões, precauções e conseqüências da operação na indústria upstream de petróleo e gás, de acordo com as práticas internacionais prevalentes.

Descrição da Unidade de Competência:

Uma instalação de petróleo e gás operando dentro de uma estrutura regulatória do país anfitrião deve cumprir os padrões estabelecidos por esse país anfitrião. A responsabilidade da empresa e dos funcionários é que a instalação seja gerenciada de uma maneira que forneça os melhores padrões possíveis de saúde, meio ambiente e segurança (SMS).

Actualmente, não há um padrão internacional de operação acordado ou aplicável para a saúde, segurança e meio ambiente na indústria de produção de petróleo e gás. Em cada país ou estado, a Empresa Petrolífera Internacional (*IOC*) e a Empresa Petrolífera Nacional (*NOC*) podem ter seus próprios padrões. No entanto, cada operador de uma determinada região deve cumprir os regulamentos desse país ou estado. Alguns IOCs têm seus próprios padrões que podem ser mais restritivos do que os do país ou estado anfitrião. Nessas circunstâncias, os funcionários do *IOC* aderirão aos padrões mais rigorosos. Este módulo fornece uma mistura de padrões existentes dos EUA, Canadá e UE, além de práticas e princípios operacionais do IOC. Os números fornecidos são valores típicos usados. No entanto, variações nos valores fornecidos ocorrerão quando aplicadas a jurisdições reguladoras específicas.

Uma visão geral das precauções para minimizar as ocorrências que afetam saúde, meio ambiente e segurança (SMS) é fornecida na segunda seção desta unidade. As consequências de certos perigos à SMS são revisadas na terceira seção desta unidade.

Código	UC RN 07522191	**Nível do QNQP**	5
Campo	Recursos Naturais	**Sub-Campo**	Hidrocarbonetos
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Listar as principais unidades de processo onde ocorrem as emissões e o padrão de emissões permitidas.	a) Listar as principais unidades de processo. b) Demonstrar conscientização dos limites de emissão para as principais unidades de processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Teste escrito ou oral do(a) aluno(a) no qual o(a) aluno(a) define diferentes tipos de equipamentos de processo e o nível de emissão permitido. *Demonstração:* O(a) aluno(a) será obrigado(a) a mostrar uma compreensão da função das principais unidades de processo e do nível de emissão.	• Esboços e diagramas de unidades de processo. • Microsoft Word.

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
2. Descrever as precauções de gerenciamento e operacionais que podem ser tomadas para minimizar perdas de produção e ambientais, além de garantir um local de trabalho seguro.	a) Consciência do sistema de gestão de saúde, meio ambiente e segurança (SMS). b) Conscientização do Gerenciamento de Segurança de Processo (PSM). c) Especificar as precauções operacionais a serem tomadas para minimizar as perdas. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Teste escrito ou oral do(a) aluno(a) no qual o(a) aluno(a) define os principais aspectos dos sistemas SMS e PSM, além de precauções operacionais e consequências para a saúde no caso de um incidente. *Demonstração* O(a) aluno(a) será obrigado(a) a mostrar uma compreensão dos sistemas envolvidos, e mais as precauções e conseqüências de um incidente.	• Revisar o Sistema de gerenciamento de SMS e Gerenciamento de Segurança de Processos.
3. Descrever as consequências para a saúde e para a produção de substâncias de produção e riscos ocupacionais.	a) Demonstrar consciência das conseqüências do trabalho com substâncias de produção. b) Demonstrar consciência de outros riscos ocupacionais. c) Demonstrar conhecimento das medidas a serem tomadas em resposta a um incidente. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita / oral* Testes escritos ou orais durante os quais o(a) aluno(a) define as consequências do trabalho com substâncias de produção e outros riscos ocupacionais, e mais medidas a serem tomadas em resposta a um incidente. *Demonstração* O(a) aluno (a) será obrigado (a) a mostrar uma compreensão das conseqüências do trabalho com substâncias de produção e outros riscos ocupacionais, além de medidas a serem tomadas em resposta a um incidente.	• Revisar esse elemento de competência e fazer apresentação oral.

UC RN 07523191- Projecto integrativo III

TítulodaUnidadede Competência:	**Projecto integrativo III**		
DescriçãodaUnidadedeCompetência: No final desta unidade de competência o candidato(a) deverá ser capaz de aplicar os acervos de formação de nível técnico médio (CV5) num projecto que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, nomeadamente: planear, realizar, auto-avaliar e apresentar o projecto, incluindo a respectiva documentação.			
Código	UC RN 07523191	**NíveldoQNQP**	5
Campo		**SubCampo**	
DatadeRegisto		**DatadeRevisãodoRegisto**	

Elementosde Competência	CritériosdeDesempenho	Contexto de Aplicação
1. Definir o projecto.	a) Determinar o contexto geral de realização do projecto. b) Identificar as diferentes partes do projecto e a sua relevância. c) Escolher objectivos realistas visados pelo projecto e os seus componentes. d) Consultar as pessoas de recurso, se necessário.	▪ Trabalho autónomo. ▪ Individualmente ou em equipa. ▪ A partir de uma petição de projecto. ▪ Usando os regulamentos, normas e documentação técnica do âmbito do curso. ▪ Usando um programa
	Evidências requeridas	
	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: - escolher objectivos realistas visados pelo projecto e os seus componentes; - redigir um pequeno texto descrevendo o projeto e seus vários componentes, incluindo um esboço.	

2. Processar a informação.	a) Recolher as informações necessárias para o projecto, tendo em conta o contexto. b) Identificar os elementos significativos, se houver. c) Consultar as pessoas-recurso, se necessário. d) Redigir claramente a informação com exactidão e objectividade. e) Organizar rigorosamente a informação coletada segundo sua relevância. f) Validar a informação usando a documentação técnica adequada e actualizada. g) Validar as opções do projecto. h) Validar a escolha do equipamento e/ou dos materiais necessários para o projecto. i) Validar os métodos que se devem utilizar. j) Validar o impacto ambiental. k) Identificar os elementos internos ou externos favoráveis. l) Identificar as dificuldades internas ou externas que se devem resolver bem como os obstáculos potenciais. m) Buscar parceiros, se necessário.	informático (*software*). ▪ Em colaboração com pessoas-recurso. ▪ Segundo o escopo definido pela legislação e regulamentos em vigor.
	Evidências requeridas	
	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: - processar a informação afim de redigir uma memória descritiva preliminar do projeto que se deve reslizar: - identificar os elementos internos ou externos favoráveis; - identificar as dificuldades internas ou externas que se devem resolver bem como os obstáculos potenciais.	
3. Planear o projecto.	a) Examinar globalmente o ambiente do projecto: • situação actual; • objectivos a atingir; • meios necessários. b) Interpretar correctamente as leis, regulamentos, normas e códigos. c) Estabelecer objectivos operacionais pertinentes. d) Sequenciar os objectivos operacionais. e) Identificar os elementos que se devem considerar no planeamento. f) Escolher o método e a ferramenta de planeamento adequados para atingir os objectivos. g) Aplicar rigorosamente o método e a ferramenta de planeamento escolhidos. h) Validar os métodos que devem se utilizar. i) Escolher o equipamento ou materiais necessários para o projeto. j) Validar a sua escolha com a pessoa responsável. k) Identificar as regras de segurança no trabalho aplicáveis. l) Realizar um cronograma realista de acordo com a sequência dos trabalhos que devem se realizar.	
	Evidências requeridas	

	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: - realizar um cronograma realista de acordo com a sequência dos trabalhos que devem se realizar.	
4. Realizar o projecto.	a) Desenhar claramente a(s) planta(s). b) Calcular com exactidão, se necessário. c) Estimar a ordem de grandeza dos custos, se necessário. d) Utilizar a documentação técnica adequada. e) Utilizar adequadamente os programas informáticos (*softwares*). f) Efectuar as correções necessárias. g) Verificar regularmente a qualidade do trabalho. h) Consultar adequadamente as pessoas-recurso. i) Realizar as operações de acordo com a sequência planeada. j) Controlar a qualidade do trabalho final realizado.	
	Evidências requeridas	
	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: - realizar o projecto de maneira profissional; - redigir um breve relatório de operação e avaliação.	
5. Auto-avaliar o projecto.	a) Determinar os indicadores (normas e critérios) para garantir o alcance dos objectivos. b) Definir as ferramentas de controlo necessárias. c) Elaborar as ferramentas de controlo. d) Medir regularmente o alcance dos objectivos. e) Analisar criteriosamente os desvios f) Identificar as causas dos desvios. g) Estabelecer as medidas correctivas pertinentes. h) Registar minuciosamente os resultados com vistas a redigir um relatório, se necessário.	
	Evidências requeridas	
	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: medir regularmente o atingimento dos objectivos; - analisar criteriosamente os desvios (écarts); - identificar as causas dos desvios; - estabelecer as medidas correctivas pertinentes.	

6. Apresentar o projecto.	a) Criar as hiperligações (*links*) adequadas para as páginas da Internet (*sites*) da internet ou das referências na apresentação. b) Demonstrar profissionalismo e decoro. c) Adaptar-se ao público-alvo: • formas de tratamento; • vocabulário; • expressões. d) Utilizar correctamente o programa informático (software) e o equipamento de apresentação. e) Utilizar adequadamente as técnicas de comunicação e animação. f) Respeitar as regras de comunicação verbal e nãoverbal. g) Apresentar claramente os objectivos do projecto. h) Identificar a informação mais pertinente. i) Validar, de vez em quando, o nível de interesse e compreensão dos participantes. j) Demonstrar julgamento e iniciativa em caso de imprevistos para se adaptar continuamente. k) Utilizar adequadamente o vocabulário técnico. l) Respeitar as várias opiniões. m) Responder adequadamente às perguntas e objeções. n) Tomar notas do seguimento que se deve fazer, se necessário. o) Redigir e enviar a acta da apresentação, se necessário.	
	Evidências requeridas	
	▪ O candidato(a) deve demonstrar, durante a realização de um projecto (individual ou em equipa) que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, que é capaz de: - apresentar públicamente o projectode maneira profissional: planeamento, realização e avaliação.	

Evidência requerida ao final da competência
▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual), é capaz de: - aplicar os acervos de formação de nível técnico médio (CV5) num projecto que terá de integrar várias das competências desenvolvidas durante os três anos de formação, nomeadamente: realizar, auto-avaliar e apresentar o projecto, incluindo a respectiva documentação.

UC RN 07524191- Estágio III

TítulodaUnidadede Competência:	**Estágio III**		
Descrição da UnidadedeCompetência: No final desta unidade de competência o candidato(a) deverá ser capaz, nesta sua terceira experiência numa empresa, dese integrar com o mundo laboral através da observação, no terreno, dos técnicos de sua especialidade, bem como da execução das tarefas do dia a dia de um técnico de nível médio (CV5) com o fim de desenvolver as competências necessárias para sua integração profissional, seja qual for o seu género, raça, religião, idade, origem étnica ou deficiência.			
Código	UC RN 07524191	**Nível doQNQP**	5
Campo		**SubCampo**	
DatadeRegisto		**DatadeRevisãodoRegisto**	

Elementosde Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contexto de Aplicação**
1. Identificar as exigências ligadas ao projecto de estágio.	a) Recolher informação pertinente sobre: • o ambiente de estágio; • o projecto de estágio. b) Descrever as condições de trabalho exigidas pelo projecto de estágio. c) Identificar as etapas de execução do projecto de estágio. d) Listar as habilidades, atitudes, conhecimentos e valores necessários para o êxito do estágio. e) Identificar a sua contribuição técnica esperada por parte do meio de estágio. f) Identificar as contribuições esperadas do estágio em ligação com o seu projecto de estágio. **Evidências requeridas** ▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5)numa empresa, é capaz de: - identificar sua contribuição técnica esperada por parte do meio de estágio; - identificar as contribuições esperadas do estágio em ligação com o seu projecto de carreira.	▪ Trabalho autónomo. ▪ Na presença de profissionais do sector de actividade. ▪ No decurso de um processo de orientação ou de reorientação profissional. ▪ Numa equipa multidisciplinar. ▪ A partir dos protocolos e códigos de procedimento da empresa ou estabelecimento de acolhimento. ▪ Usando: ▪ os meios de comunicação usuais no sector de actividade (telefone e e-correio electrónico (*mail*), encontros); - informação recente sobre o exercício da função de trabalho; - informação recente sobre as empresas ou estabelecimentos do sector de actividade nos quais evoluem os técnicos do sector de actividade; - leis, regulamentos, normas em vigor e quaisquer documento de referência
2. Comparar as exigências ligadas ao projecto de estágio e o seu perfil pessoal.	a) Estabelecer um balanço das suas competências, habilidades, gostos, valores e interesses, aproveitando as suas experiências passadas, se houver. b) Listar os seus pontos fortes e as suas limitações em relação às habilidades, atitudes, conhecimentos e valores necessários para o êxito do estágio. c) Analisar as diferenças entre as exigências do estágio e o seu perfil pessoal. d) Identificar os aspectos pessoais que se devem desenvolver para o êxito do estágio. **Evidências requeridas**	

	▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5)numa empresa, é capaz de: analisar as diferenças entre as exigências do estágio e o seu perfil pessoal; - identificar os aspectos pessoais que se devem desenvolver para o êxito do estágio.	pertinente. ▪ Em conformidade com as regras de higiene e segurança. ▪ Usando equipamento especializado e de segurança necessários.
3. Desenvolver uma atitude profissional.	a) Estabelecer e demonstrar, com os colegas e todo responsável: • uma relação profissional respeitosa; • uma relação de colaboração. b) Demonstrar abertura de espírito e integridade. c) Respeitar: • as decisões tomadas pelo meio de estágio; • os métodos de trabalho do meio de estágio; • as funções e responsabilidades. d) Ter em conta o género, raça, religião, idade, origem étnica ou deficiência. e) Adaptar adequadamente os gestos e as acções a cada situação. f) Verificar periodicamente a satisfação mútua. g) Respeitar as regras de ética.	
	Evidências requeridas	
	▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de técnico de nível médio(CV5)numa empresa, é capaz de: - descrever a sua participação em situações que levaram a resultados em termos de realização, e/ou de aprofundamento, e/ou de compromisso em relação com as atitudes profissionais.	
4. Participar activamente nos trabalhos ligados ao projecto de estágio.	a) Identificar correctamente o estado de avanço dos trabalhos. b) Preparar a documentação apropriada. c) Executar profissionalmente as tarefas atribuídas. d) Apreciar correctamente a sua capacidade de intervenção. e) Contribuir eficazmente na resolução de problemas. f) Demonstrar uma preocupação constante para melhorar a qualidade dos produtos e serviços. g) Comunicar claramente e eficazmente informação, necessidades e expectativas. h) Respeitar as regras de saúde e segurança no trabalho.	
	Evidências requeridas	
	▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5)numa empresa, é capaz de: - descrever a sua participação nos trabalhos ligados ao projecto de estágio que levaram a resultados em termos de realização e/ou de aprofundamento e/ou de compromisso.	
5. Aplicar processos administrativos de seguimento e controlo.	a) Analisar os resultados esperados e os meios para os atingir. b) Recolher metódicamente informação sobre: • as situações e soluções efectuadas; • as suas intervenções (processo ou resultado). c) Fazer o seguimento pertinente no escopo das suas responsabilidades.	
	Evidências requeridas	

	▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5)numa empresa, é capaz de: - descrever a sua participação em situações que levaram a resultados em termos de realização, e/ou de aprofundamento, e/ou de compromisso em relação com os processos administrativos de seguimento e controlo.	
6. Redigir um relatório de estágio.	a) Identificar as aprendizagens técnicas: • aplicadas no meio de trabalho; • adquiridas no meio de trabalho; • para melhorar. b) Identificar atitudes e valores: • aplicados no meio de trabalho; • adquiridos no meio de trabalho; • para desenvolver. c) Identificar as contribuições do seu estágio ligadas ao seu projecto de carreira. d) Produzir um relatório de qualidade profissional.	
	Evidências requeridas	
	▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5)numa empresa, é capaz de: - produzir um relatório de estágio de qualidade profissional com, no mínimo, as seguintes secções: • introdução, • apresentação do meio, • apresentação do projecto, • decrição das condições de trabalho exigidas pelo projecto, • síntese das etapas de execução do projecto, • apresentação dos acervos de formação integrados durante o estágio, • apresentação dos acervos do estágio (técnico e pessoal), • auto-avaliação, • conclusão.	

Evidência requerida ao final da competência
▪ Evidência escrita de que o candidato(a), durante a realização de um estágio profissional (individual) de nível técnico de nível médio (CV5) numa empresa, é capaz de: - realizar o estágio de maneira profissional; - produzir um relatório de estágio de qualidade profissional.

INFORMAÇÃO GERAL DOS MÓDULOS

Título do módulo:	**Analisar os principais componentes, configuração do equipamento, problemas de funcionamento e preocupações de segurança de uma planta de refrigeração com turbo expansor.**
Código do módulo:	
Datada validação:	
Nível do QNQP:	**5**
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introduçãoaomódulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de discutir sobre o processo de refrigeração de turbo-expansor e descrever como ele é usado para liquefazer e remover os componentes desejados de uma corrente de gás natural.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Discutir sobre os princípios de funcionamento de uma planta de regaseificação. 2. Descrever o equipamento necessário em um processo criogênico típico. 3. Descrever as preocupações básicas de segurança na operação de um planta de regaseificação.
Resultado de aprendizagem 1:	Discutir sobre os princípios de funcionamento de uma planta de regaseificação.
Critérios de desempenho:	a) Definir as diferenças entre um ciclo em cascata e um ciclo de expansão e as forças básicas dos turbo-expansores para separar componentes puros em um fluxo de gás natural. b) Descrever os componentes básicos de uma planta de turbo-expansor e o princípio de funcionamento sob o qual a planta opera, para obter as temperaturas criogênicas que ela pode criar. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.

Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar a organização de todos os componentes principais de um processo de turbo-expansor, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.

Resultado de aprendizagem 2:	Descrever o equipamento necessário em um processo criogênico típico.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os 8 principais componentes normalmente encontrados em um turbo expansor e os 3 principais tipos de expansores no núcleo do sistema de turbo-expansor. b) Explicar a finalidade, o princípio de operação e as forças projetadas de todos os componentes principais encontrados em um sistema de turbo-expansor.
Contextos de aplicação:	Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos principais componentes e no princípio básico de operação de um processo criogênico, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre refrigeração a baixa temperatura usando um processo criogênico.

Resultado de aprendizagem 3:	Descrever as preocupações básicas de segurança na operação de um planta de regaseificação.
Critérios de desempenho:	a) Identificar os 3 principais riscos de segurança de preocupação em uma planta de turbo-expansor. b) Explicar o guia de resolução de problemas para plantas de turbo expansor, lidando principalmente com os problemas operacionais do compressor turbo-expansor, juntamente com as soluções recomendadas.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos principais riscos de segurança que preocupam as plantas de turbo expansor, ao concluir com êxito o exercício/teste apropriado sobre refrigeração de baixa temperatura usando um processo de turbo-expansor.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Analisar a criação, propriedades, prevenção e remoção segura de hidratos das instalações de processo e linhas de fluxo.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduadono curso deOperador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de descrever hidratos, suas propriedades básicas, condições de formação e métodos de prevenção e remoção.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Descrever as propriedades dos hidratos e os problemas que criam. 2. Debater as condições que levam à formação de hidratação e métodos de predição. 3. Debater métodos para prevenção e remoção de hidratos.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever as propriedades dos hidratos e os problemas que criam.
Critérios de desempenho:	a) Definir hidratos, suas propriedades físicas e tipos de estrutura encontrados em um gasoduto. b) Explicar os perigos e problemas causados pelos hidratos e ações preventivas. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	Equipamento Principal: 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar a formação de hidratos, sua estrutura e os problemas que elas criam.
Resultado de aprendizagem 2:	Debater as condições que levam à formação de hidratos e métodos de predição.

Critérios de desempenho:	a) Descrever as condições e materiais essenciais necessários para a criação de hidratos. b) Explicar como a formação de hidratos pode ser prevista usando tabelas e gráficos com consideração especial para a presença de sulfeto de hidrogênio.
Contextos de aplicação:	Equipamento Principal: 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de demonstrar competência sobre a formação de hidratos, sobre a presença de sulfeto de hidrogênio, completando o exercício/prova apropriado sobre a criação e previsão de hidratos.
Resultado de aprendizagem 3:	Debater métodos para prevenção e remoção de hidratos.
Critérios de desempenho:	a) Delinear os métodos importantes para controlar a formação de hidratos na superfície, como o uso de calor, inibidores químicos e minimizar a turbulência nas linhas de fluxo. b) Explicar as estratégias técnicas usadas para remover com segurança os hidratos nas tubulações das linhas de fluxo e nas instalações do processo.
Contextos de aplicação:	Equipamento Principal: 1 – Gas Absorption Trainer – CE 400 Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de debater métodos para prevenção e remoção de hidratados.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Familiarizar o operador da planta de gás com os tipos, benefícios, aplicações especializadas e deficiências de agentes edulcorantes de alto volume industrial.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobre a aplicação dos vários produtos químicos purificadores de gás.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Descrever as alternativas operacionais apresentadas pelo uso de diferentes agentes purificadores líquidos. 2. Debater sobre os sistemas de purificação sólidos e os usos aos quais são adequados.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever as alternativas operacionais apresentadas pelo uso de diferentes agentes purificadores líquidos.
Critérios de desempenho:	a) Apresentar os principais agentes de adoçamento do gás - Monoetanolamina e Sulfinol, suas necessidades e benefícios de processo. b) Detalhar o uso do agente de adoçamento de gás alternativo - carbonato de potássio a quente, com suas limitações, benefícios e requisitos do processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	Equipamento principal: 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar oralmente as principais diferenças entre os 3 principais agentes de adoçamento do gás normalmente usados em plantas de gás ácido.

Resultado de aprendizagem 2:	Debater sobre os sistemas de purificação sólidos e os usos aos quais são adequados.
Critérios de desempenho:	a) Introduzir os 2 agentes de adoçamento populares, tipo sólido, de processo seco e suas propriedades físicas básicas. b) Detalhar os usos e benefícios especiais de cada agente de adoçamento do tipo sólido, juntamente com seus requisitos especiais de processo e aplicações industriais.
Contextos de aplicação:	Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de explicar a disposição/arranjo do equipamento e o processo de fluxo, através de um dos dois agentes de adoçamento do tipo sólido, usando diagramas e desenhos esquemáticos.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Compreender o processo de adoçamento de gás azedo e a disposição de equipamentos, usados em sistemas de agentes de adoçamento líquidos.
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreo equipamento específico necessário em um sistema de purificação de solução típica.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Debater sobre a função que cada equipamento principal desempenha.
Resultado de aprendizagem 1:	Debater sobre a função que cada equipamento principal desempenha.
Critérios de desempenho:	a) Explicar os principais equipamentos usados nos sistemas de adoçamento de soluções, o primeiro dos quais são torres de contator/absorvedor com bandejas ou revestidas e seus componentes internos, projetados para melhorar a eficiência das torres. b) Descrever o segundo equipamento principal, o regenerador, usado para armazenar novamente o agente de adoçamento líquido depois de usá-lo, juntamente com seus refervedores de suporte, equipamentos de refluxo, tanques flash, purificadores e sistemas de filtragem. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	<u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) seja capaz de fornecer uma explicação oral da construção e arranjo de todos os componentes principais em uma planta de adoçante a gás usando um agente adoçante líquido, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos do processo.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Compreender os problemas dos produtos químicos prejudiciais e do processo experimentados em uma planta de adoçamento de gás e métodos populares usados para dessulfurizar os compostos de enxofre contidos nos gases residuais produzidos pela planta.
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreos problemas operacionais mais sérios encontrados em uma planta de adoçamento de gás.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Debater sobre as causas do mau desempenho em uma planta purificadora de gás e os procedimentos corretivos necessários. 2. Debater sobre os métodos de detecção e prevenção da corrosão e indique como a corrosão causa sérios problemas operacionais. 3. Debater sobre os processos de dessulfurização do gás de cauda que são projetados para converter os valores de enxofre no gás de cauda em sulfureto de hidrogênio, que depois reagem dentro do enxofre elementar.
Resultado de aprendizagem 1:	Debater sobre as causas do mau desempenho em uma planta purificadora de gás e os procedimentos corretivos necessários.
Critérios de desempenho:	a) Delinear as causas do mau desempenho em uma planta de adoçamento de gás, que inclui a formação de espuma na solução, perdas de solução e corrosão eletroquímica. b) Descrever os procedimentos corretivos geralmente usados para remover as causas de baixo desempenho na planta de adoçamento, que podem ser de baixas temperaturas de refluxo, manter um processo livre de água ou manter a solução de adoçamento livre de sólidos químicos. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	<u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400.

Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o(a) aluno (a) seja capaz de demonstrar competência no conhecimento das causas e medidas corretivas usadas para manter o bom desempenho de uma planta de adoçamento de gás, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre as operações da planta de adoçamento de gás.
Resultado de aprendizagem 2:	Debater sobre os métodos de detecção e prevenção da corrosão e indique como a corrosão causa sérios problemas operacionais.
Critérios de desempenho:	a) Explicar a necessidade de evitar a corrosão, não permitindo reações químicas entre gás sulfídrico e superfícies de aço nas linhas de processo, o que resultaria em graves problemas operacionais no processo. b) Descrever como a presença e a taxa de corrosão podem ser detectadas usando sondas de corrosão, que geralmente podem ser evitadas operando-se o refervedor na temperatura mais baixa possível.
Contextos de aplicação:	• Revisar este elemento de competência e fazer uma apresentação oral.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente os métodos de detecção, prevenção e remoção de problemas operacionais, causados pela presença da corrosão em um sistema de adoçamento de gás.
Resultado de aprendizagem 3:	Debater sobre os processos de dessulfurização do gás de cauda que são projetados para converter os valores de enxofre no gás de cauda em sulfureto de hidrogênio, que depois reagem dentro do enxofre elementar.
Critérios de desempenho:	a) Explicar um método de remoção de compostos de enxofre nocivos do gás azedo que sai de uma planta de adoçamento a gás (ou gás residual), através do processo de tratamento de gás Claus, no qual todos os compostos de enxofre no gás residual são convertidos em hidrogênio sulfeto que é então usado para produzir o enxofre elementar. b) Descrever o segundo método industrial, o processo de Beavon, usado para extrair enxofre elementar de compostos de enxofre no gás residual, primeiro por hidrogenação para sulfeto de hidrogênio, após o qual o sulfeto de hidrogênio é então oxidado a enxofre elementar usando um processo de Stretford.
Contextos de aplicação:	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de treinamento de Absorção de Gás - CE 400. Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Evidência escrita ou oral em que o (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de ambos os processos de dessulfuração, completando com sucesso a prova/exercício apropriado na produção de enxofre a partir de compostos de enxofre encontrados no gás residual da planta de adoçamento.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Analisar os processos e requisitos envolvidos no adoçamento de gás natural, utilizando agentes de adoçamento regenerativos líquidos.
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreo equipamento específico necessário em um sistema de purificação de solução típica.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Detalhar as especificações de gás de vendas que devem ser atendidas. 2. Debater sobre o ciclo operacional dos processos de purificação líquida comumente utilizados. 3. Registrar como o gás e a solução fluem através de uma planta adoçadora usando diagramas de fluxo simples.
Resultado de aprendizagem 1:	Detalhar as especificações de gás de vendas que devem ser atendidas.
Critérios de desempenho:	a) Detalhar os benefícios e conseqüências prejudiciais da remoção ou redução de gases ácidos e outros compostos de enxofre do gás azedo. b) Explicar a necessidade de gás natural comercializável para atender às especificações do gasoduto em relação ao sulfeto de hidrogênio, devido às obrigações contratuais de fornecimento de gás ao processador e às obrigações legais adicionais em vigor, devido à toxicidade do sulfeto de hidrogênio. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Equipamento principal: Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação. CE 610. • Equipamento principal: Gerador elétrico de vapor 10kW CE 715.01.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente os benefícios ou conseqüências da não remoção do sulfeto de hidrogênio do gás natural e as razões para existirem especificações para o conteúdo de sulfeto de hidrogênio no gás natural antes que haja transferência de responsabilidade ou mudança de propriedade do gás.

Resultado de aprendizagem 2:	Debater sobre o ciclo operacional dos processos de purificação líquida comumente utilizados.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os agentes de adoçamento líquidos comuns que incluem monoetanolamina, dietanolamina e trietanolamina, todos os quais são regenerativos. b) Destacar os recursos do ciclo de operação e as capacidades de adoçamento de cada uma das três etanolaminas.
Contextos de aplicação:	• Equipamento principal: Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação. CE 610. • Equipamento principal: Gerador elétrico de vapor 10kW CE 715.01. • Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito dos três agentes de adoçamento comuns em relação às suas capacidades de adoçar o gás natural às especificações de qualidade do oleoduto.
Resultado de aprendizagem 3:	Registar como o gás e a solução fluem através de uma planta adoçadora usando diagramas de fluxo simples.
Critérios de desempenho:	a) Explicar, com o uso de diagramas simples, o fluxo de gás e líquido através de um processo de adoçamento de estágio único usando um contator de amina e regenerador. b) Descrever, com o auxílio de diagramas e figuras de fluxo simples, o fluxo de gás e líquido através de um processo de adoçamento de dois estágios.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word • Microsoft Excel
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar o fluxo de gás e o líquido de adoçamento, através de um processo de adoçamento de estágio único ou de dois estágios, usando diagramas e figuras esquemáticos simples.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Compreender as fontes naturais, formas, benefícios econômicos, impacto ambiental e propriedades químicas do enxofre elementar.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreo uso e os requisitos para a produção de enxofre em nossa sociedade moderna industrializada.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Identificar as principais fontes de enxofre e suas considerações econômicas e ambientais. 2. Listar as propriedades químicas e físicas do enxofre.
Resultado de aprendizagem 1:	Identificar as principais fontes de enxofre e suas considerações econômicas e ambientais.
Critérios de desempenho:	a) Identificar as principais fontes de Enxofre de ocorrência natural, que incluem gases de hidrocarbonetos e o Enxofre elementar, que podem ser cristais puros ou como compostos de sulfato e sulfeto em minas subterrâneas. b) Explicar a alta rentabilidade da produção de Enxofre a partir de gases de hidrocarbonetos ácidos e a consideração ambiental que impulsiona a eficiência do processo de recuperação de Enxofre para evitar que o Enxofre seja despejado na atmosfera. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• <u>Equipamento principal:</u> Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação CE 610. • <u>Equipamento principal:</u> Gerador elétrico de vapor 10Kw CE 715.01.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar oralmente as fontes naturais de enxofre e as considerações econômicas e ambientais associadas à recuperação de enxofre do gás de hidrocarboneto.
Resultado de aprendizagem 2:	Listar as propriedades químicas e físicas do enxofre.

Critérios de desempenho:	a) Explicar as propriedades físicas do enxofre no que se refere a várias reações químicas que ocorrem durante diferentes processos de recuperação de enxofre. b) Resumir as propriedades químicas do enxofre que explicariam sua reatividade quando contatassem outros compostos e elementos químicos reativos e não reativos.
Contextos de aplicação:	• Equipamento principal: Equipamento de Treinamento de Comparação das Colunas de Rectificação CE 610. • Equipamento principal: Gerador elétrico de vapor 10Kw CE 715.01.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito entre as propriedades físicas e químicas apresentadas pelo enxofre, à medida que ele passa por muitos processos de recuperação química, enquanto evolui da produção de gás natural.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Analisar as reações químicas, reagentes, catalisadores e propriedades prejudiciais que afetam a produção de enxofre no processo Claus.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida deste módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreo processo de Claus como usado na produção de enxofre a partir do gás H_2S.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Descrever a reação de oxidação no forno de reação que é o primeiro passo no processo de Claus. 2. Descrever a reação entre H_2S e SO_2 na presença de um catalisador que é o coração do processo de Claus. 3. Descrever os vários fatores que influenciam as reações de enxofre no processo de Claus.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever a reação de oxidação no forno de reação que é o primeiro passo no processo de Claus.
Critérios de desempenho:	a) Explicar a reação inicial entre gás sulfídrico de hidrogênio com quantidades estequiométricas de ar e passada sobre um oxidante líquido ou catalisador de minério de ferro, para produzir gás dióxido de enxofre. b) Descrever a estequiometria química utilizada nesta primeira reação de oxidação do processo Claus. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas para avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da reação de oxidação inicial do processo Claus, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre as reações multiestágio do processo Claus.
Resultado de aprendizagem 2:	Descrever a reação entre H_2S e SO_2 na presença de um catalisador que é o coração do processo de Claus.
Critérios de desempenho:	a) Descrever o processo inicial de produção de dióxido de enxofre, através da queima de parte do sulfeto de hidrogênio que entra no ar estequiométrico e a colheita dos produtos de dióxido de enxofre. b) Explicar o processo secundário de queima do dióxido de enxofre criado com o sulfeto de hidrogênio remanescente, geralmente sobre um catalisador de alumina ativada, para produzir enxofre e água, que é o centro do processo Claus.

Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas para avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência com os processos iniciais que são o centro do processo Claus, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre o processo Claus e suas diferentes etapas, em um esforço para produzir enxofre elementar.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever os vários fatores que influenciam as reações de enxofre no processo de Claus.
Critérios de desempenho:	a) Explicar os três principais fatores que influenciam a produção e a qualidade do enxofre produzido pelo processo Claus. b) Descrever o efeito de reações colaterais prejudiciais, possivelmente entre sulfeto de hidrogênio e dióxido de carbono, ocorrendo durante os processos Claus primários, que afetam o rendimento total do enxofre.
Contextos de aplicação:	• Revisar esse elemento de competência e fazer uma apresentação oral.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente os três principais fatores que influenciam a produção de enxofre elementar, e também fornecer exemplos de distúrbios internos e reações colaterais que afetam o rendimento total de enxofre do processo Claus.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Familiarize-se com o equipamento, manuseio e produção de enxofre a partir de gás ácido, retirado do gás natural azedo.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar esta unidade de competência, ele / ela será capaz de para debater sobreo uso e os requisitos para a produção de enxofre em nossa sociedade moderna industrializada.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Descrever o equipamento utilizado em uma planta de enxofre. 2. Debater sobre os procedimentos a seguir durante a partida das maquinas. 3. Debater sobre os problemas que podem ocorrer durante as operações normais. 4. Debater sobre os procedimentos a serem seguidos durante os desligamentos normais e de emergência. 5. Debater sobre o manuseio, armazenamento e transporte de enxofre.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever o equipamento utilizado em uma planta de enxofre.
Critérios de desempenho:	a) Explicar, com o auxílio de diagramas e desenhos, os diversos componentes usados em uma planta de processamento de gás ácido, para produzir enxofre líquido, começando com os depuradores de gás ácido, caldeira de calor residual e conversores catalíticos, e terminando com o reservatório de enxofre usado para armazenar o enxofre fundido. b) Descrever o componente de processamento final usado para processar o gás residual, começando com o incinerador de gás residual e terminando com a chaminé, todos os quais são usados para processar o gás residual da unidade de processamento principal. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar o arranjo e o propósito de todos os componentes principais, usados em uma planta de processamento de gás azedo, ou para processar o gás residual para o enxofre, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.
Resultado de aprendizagem 2:	Debater sobre os procedimentos a seguir durante a partida das máquinas.

Critérios de desempenho:	a) Delinear as verificações e procedimentos preliminares do equipamento a serem realizados em uma planta de gás azedo em preparação para a partida da planta. b) Descrever a seqüência dos procedimentos de partida da planta de gás azedo,a ser realizada após a conclusão das verificações do equipamento e dos procedimentos de pré-partida, antes que a produção de enxofre possa ser iniciada.
Contextos de aplicação:	Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento das verificações de equipamentos de pré-partida e dos procedimentos de inicialização, concluindo com êxito a prova/exercício apropriado sobre os procedimentos a serem seguidos durante a partida da planta de gás azedo.
Resultado de aprendizagem 3:	Debater sobre os problemas que podem ocorrer durante as operações normais.
Critérios de desempenho:	a) Explicar os principais problemas que podem surgir durante as operações normais da planta de gás azedo, que podem incluir a perda de chama da caldeira de enxofre e a temperatura incorreta do condensador de enxofre resultando na solidificação do enxofre. b) Descrever um problema importante que pode ocorrer, resultando em envenenamento do catalisador no forno de reação e descoloração do enxofre produzido.
Contextos de aplicação:	Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no tratamento de problemas que ocorram durante as operações normais da planta, concluindo com êxito a prova/exercício adequado em resolução de problemas que ocorrem durante as operações normais da planta de gás azedo.
Resultado de aprendizagem 4:	Debater sobre os procedimentos a serem seguidos durante os desligamentos normais e de emergência.
Critérios de desempenho:	a) Explicar os passos e a sequência de procedimentos necessários para executar um desligamento normal da planta, envolvendo a redução da carga da planta e o desligamento de gás combustível, água de resfriamento e entrada de ar de combustão. b) Descrever o método de execução de uma parada de emergência na planta, o que é feito ativando o sistema de desligamento de emergência da planta, que desliga automaticamente o fornecimento de gás ácido e o ar de combustão e abre a válvula de alívio para queimar o gás ácido dos depuradores de plantas.
Contextos de aplicação:	Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de fornecer uma comparação por escrito dos procedimentos envolvidos nas paradas normais das plantas de gás, em oposição aos desligamentos emergenciais das plantas.
Resultado de aprendizagem 5:	Debater sobre o manuseio, armazenamento e transporte de enxofre.

Critérios de desempenho:	a) Explicar o manuseio de enxofre para minimizar as perdas de volume de enxofre em pó. b) Descrever os métodos de armazenamento de enxofre em ardósia e prill, para minimizar as perdas, em preparação para o transporte ferroviário ou rodoviário.
Contextos de aplicação:	Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do manuseio, armazenamento e transporte de enxofre, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre produção e vendas de enxofre.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Compreender o conceito fundamental, arranjo básico de equipamentos e resolução de problemas de um processo de fracionamento de líquidos.
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o estudante completar esta Unidade de Competênciaela/eleserá capaz de discutir os princípios básicos de sistemas de fraccionamento.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Discutir um processo de destilação simples de estágio único. 2. Descrever como a destilação fracionada de múltiplos estágios separa materiais com diferentes pontos de ebulição. 3. Discutir os fatores que afetam a eficiência da destilação fracionada.
Resultado de aprendizagem 1:	Discutir um processo de destilação simples de estágio único.
Critérios de desempenho:	a) Explicar as noções básicas de destilação simples em que um líquido é convertido em vapor pela aplicação de calor. O vapor é condensado e convertido em um líquido em um único alambique ou frasco. b) Descrever a relação entre a separação do vapor de um líquido ou componente em uma mistura, aquecendo a mistura até o ponto de ebulição do componente, também conhecido como destilação do componente da mistura. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência na compreensão dos fundamentos da destilação simples de estágio único, usando uma apresentação oral apoiada por esboços e diagramas simples.

Resultado de aprendizagem 2:	Descrever como a destilação fracionada de múltiplos estágios separa materiais com diferentes pontos de ebulição.
Critérios de desempenho:	a) Explicar a modificação do processo de destilação e do equipamento de destilação simples, para permitir a separação de misturas de componentes múltiplos nas suas frações puras individuais. b) Descrever a torre de destilação fracionada em múltiplos estágios, composta de vários pratos simples um em cima do outro, com instrumentação para controlar a pressão e a temperatura da destilação e a quantidade de refluxo devolvida à torre, para aumentar a pureza de cada fração.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência na compreensão dos equipamentos e procedimentos usados na destilação fracionada de múltiplos estágios, usando uma apresentação oral apoiada por esboços e diagramas simples.
Resultado de aprendizagem 3:	Discutir os fatores que afetam a eficiência da destilação fracionada.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os principais fatores que afetam o fracionamento eficiente, que incluem a temperatura do líquido na bandeja superior, a taxa na qual o refluxo está sendo devolvido para o topo da torre e a temperatura da corrente de alimentação que entra na torre. b) Descrever os fatores que afetam a eficiência do fracionamento, em menor grau, que incluem a temperatura do produto do fundo que sai da torre, e a qualidade e as impurezas no material de alimentação que está sendo usado.
Contextos de aplicação:	• Revisar esse elemento de competência e fazer uma apresentação oral.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de explicar como todos os fatores principais e menos significativos afetam o processo de fracionamento e os soluções que devem ser tomadas para remover a presença desses fatores do processo de fracionamento.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Familiarizar-se com os componentes fundamentais e controle do processo de uma coluna de destilação operacional.
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir sobre o equipamento relacionado necessário para operar satisfatoriamente uma torre de fracionamento.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Descrever os tipos de equipamentos de *reboiling* usados em uma torre de fracionamento. 2.Discutir os métodos de controle usados com equipamentos associados em uma torre de fracionamento. 3. Descrever os tipos de equipamentos de condensação usados em uma torre de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever os tipos de equipamentos de *reboiling* usados em uma torre de fracionamento.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o aquecedor de alimentação, o refervedor de sifão e o refervedor termo-sifão, todos os quais são refervedores baseados em trocadores de calor. b) Descrever o refervedor do fracionador de aquecimento a vapor e o refervedor de aquecedor acionado, que usa um queimador para aquecer a alimentação de entrada do fracionador. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar oralmente a competência, explicando as diferenças entre o trocador de calor, o aquecedor a vapor e os refervedores acionados, usando figuras e diagramas.
Resultado de aprendizagem 2:	Discutir os métodos de controle usados com equipamentos associados em uma torre de fracionamento.

Critérios de desempenho:	a) Explicar a importância de manter a pressão da torre de fraccionamento superior e inferior e a pressão diferencial da torre utilizando controladores de pressão. b) Descrever a necessidade de controlar o nível do aquecedor, a temperatura inferior e superior da torre e a taxa de fluxo de refluxo para a torre, usando controladores de nível e temperatura juntamente com a vazão de refluxo para a torre.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de apresentar uma avaliação oral ou escrita, através de figuras e esboços, dos métodos usados para controlar o nível do refervedor, vazão de refluxo e pressão diferencial da torre em uma coluna de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever os tipos de equipamentos de condensação usados em uma torre de fracionamento.
Critérios de desempenho:	a) Revisar o propósito de ter um equipamento de condensação que suporte uma torre de fracionamento. b) Ilustrar os 4 principais tipos de equipamentos de condensação usados para liquefazer os vapores suspensos em uma torre de fracionamento.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do equipamento de condensação e razões para usar tal equipamento de condensação em torres de fracionamento, completando com sucesso a prova/exercício apropriado sobre equipamento de fracionamento fornecido.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	Analisar a partida, operações, problemas e estratégias recomendadas para que as frações destiladas de um sistema de fracionamento atendam às especificações do contrato.
Código do módulo:	

Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para se graduar no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir as etapas necessárias para produzir produtos comercializáveis usando os vários sistemas de fracionamento.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	Resumir como um sistema típico de fracionamento funciona. 1. Descrever as variáveis que devem ser controladas para produzir produtos de especificação a partir de um fracionador. 2.Discutir as alterações necessárias do processo quando qualquer parte de um sistema de fracionamento estiver com defeito. 3.Explicar os procedimentos a seguir quando um dos produtos estiver fora da especificação.
Resultado de aprendizagem 1:	Resumir como um sistema típico de fracionamento funciona.
Critérios de desempenho:	a) Detalhar os 5 passos gerais recomendados para iniciar um sistema de fraccionamento, pressurizar a sua torre de fraccionamento e colocar o seu condensador em funcionamento. b) Descrever as etapas envolvidas na reciclagem do refluxo no topo da coluna de fracionamento e o controle do nível do refervedor enquanto o produto do fundo estiver sendo produzido. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de um procedimento geral para iniciar um sistema de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em procedimentos operacionais de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 2:	Descrever as variáveis que devem ser controladas para produzir produtos de especificação a partir de um fracionador.

Critérios de desempenho:	a) Descrever as 5 variáveis do processo necessárias para serem controladas, para garantir que as frações destiladas atendam às especificações do contrato. b) Explicar a importância do uso de instrumentação de controle de processo para manter com precisão a pressão e temperatura do fracionador em seus valores otimizados, que por sua vez controlarão as 5 variáveis do processo, para garantir que as frações destiladas atendam às especificações do contrato.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento das variáveis de processo e instrumentação de controle necessárias, para produzir produtos específicos em uma torre de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em procedimentos operacionais de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 3:	Discutir as alterações necessárias do processo quando qualquer parte de um sistema de fracionamento estiver com defeito.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os 4 principais problemas associados aos fracionadores e as verificações que devem ser realizadas antes que sejam feitas alterações no fracionador. b) Detalhar as muitas verificações que precisam ser feitas na torre de fracionamento e as 4 ações que podem ser tomadas para fazer com que os produtos de destilação voltem a estar de acordo com as especificações.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos problemas de retificação associados aos fracionadores, ao concluir com êxito o exercício/teste apropriado sobre as mudanças de processo necessárias por mau funcionamento de sistemas de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 4:	Explicar os procedimentos a seguir quando um dos produtos estiver fora da especificação.
Critérios de desempenho:	a) Fornecer uma tabela de problemas comuns do fracionador lidando com produtos fora de especificação e suas soluções. b) Explicar soluções para recuperar produtos fora da especificação, como alterar a posição da bandeja de alimentação, alterar a taxa de refluxo, remover acumulações de água na torre e ajustar a temperatura da alimentação.
Contextos de aplicação:	Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de fornecer uma tabela de problemas de fracionamento e suas soluções para corrigir os produtos fora de especificação.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Analisar os vários sistemas de fracionamento utilizados na despropanização, desetanização e desbutalização.**

Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele(a) poderá discutir os sistemas completos de fracionamento compostos por uma ou mais torres de fracionamento.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Descrever os componentes que formam um sistema de fracionamento total. 2.Descrever os requisitos operacionais das torres despropanizadora, desbutanizadora e desetanizadorae discutir as temperaturas e pressões gerais nas quais essas unidades operam. 3.Discutir os procedimentos para desisobutanização.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever os componentes que formam um sistema de fracionamento total.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os 6 componentes químicos que exigirão o uso de um sistema de fracionamento completo. b) Descrever os componentes físicos, como o equipamento de condensação, o equipamento auxiliar, o aquecedor de alimentação, o refervedor e a torre ou torres de fracionamento, dependendo do número de componentes químicos na matéria prima da unidade de fracionamento. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos componentes do sistema de fracionamento, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre os sistemas de fracionamento.

Resultado de aprendizagem 2:	Descrever os requisitos operacionais das torres despropanizadora, desbutanizadora e desetanizadorae discutir as temperaturas e pressões gerais nas quais essas unidades operam.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os componentes mecânicos usados em uma torre depropanizadora, juntamente com suas temperaturas e pressões de operação da torre. b) Explicar os componentes mecânicos necessários de uma desetanalizadora e uma desbutanizadora, os quais podem exigir mais de uma torre de fracionamento, dependendo da composição da matéria-prima de suas torres.
Contextos de aplicação:	• Equipamento principal: 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de torres depropanizadoras, desetanizadoras e desbutanizadoras, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre sistemas de fracionamento.
Resultado de aprendizagem 3:	Discutir os procedimentos para deisobutanização.
Critérios de desempenho:	a) Explicar a diferença entre iso-butano e butano normal e as sensibilidades de tentar destilar um do outro. b) Descrever o método direto e indireto de deisobutanização, com o método escolhido, baseado na concentração de isobutano na matéria-prima.
Contextos de aplicação:	• Equipamento principal: 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos procedimentos de desobutanização, completando com sucesso o exercício/prova apropriado sobre os sistemas de fracionamento.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Compreender o arranjo, função e operação do equipamento utilizado na estabilização de condensado.**

Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar essa unidade de competência, ele(a) poderá descrever os componentes específicos que compõem um típico sistema de estabilização de condensado.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Discutir sobre a função que cada peça individual do equipamento executa em um sistema de estabilização de condensado. 2.Rastrear o fluxo de condensado e gás através do sistema usando um fluxograma de processo.
Resultado de aprendizagem 1:	Discutir sobre a função que cada peça individual do equipamento executa em um sistema de estabilização de condensado.
Critérios de desempenho:	a) Introduzir o conceito de refluxo e os 5 componentes principais e seus subcomponentes, geralmente encontrados em um sistema de estabilização de condensado. b) Explicar o propósito, o mecanismo de funcionamento e a justificativa de cada um dos 5 componentes principais e seus subcomponentes no sistema de estabilização de condensado. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de mostrar competência em identificar e explicar os componentes de um sistema de estabilização de condensado, usando diagramas esquemáticos, figuras e desenhos.
Resultado de aprendizagem 2:	Rastrear o fluxo de condensado e gás através do sistema usando um fluxograma de processo.

Critérios de desempenho:	a) Explicar a importância dos instrumentos de controle de processo usados principalmente para controlar a temperatura e a pressão do estabilizador de condensado. b) Usando um diagrama de fluxo de processo do sistema estabilizador de condensado, trace o fluxo de condensado bruto do separador de entrada da planta para o acumulador de refluxo.
Contextos de aplicação:	• <u>Equipamento principal:</u> 1 – Equipamento de Treinamento de sistema de refrigeração de compressão ET 411C. • Questões apropriadas para avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da estabilização do condensado e do equipamento de estabilização associado, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre o processamento e estabilização do condensado.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Familiarizar-se com o equipamento, processamento, teste do produto e remessa de condensado estabilizado.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir os procedimentos de partida de um sistema de estabilização de condensado.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Detalhar os procedimentos corretos de partida e funcionamento e alguns problemas operacionais comuns. 2.Descrever os procedimentos de teste usados para confirmar a produção na especificação desejada. 3.Discutir os procedimentos de carregamento e os requisitos de segurança para o embarque de condensado estabilizado.
Resultado de aprendizagem 1:	Detalhar os procedimentos corretos de partida e funcionamento e alguns problemas operacionais comuns.
Critérios de desempenho:	a) Traçar os métodos gradual e rápido de partida e funcionamento de um processo estabilizador, juntamente com os principais equipamentos usados em ambos os processos. b) Para cada equipamento, descrever os problemas operacionais comuns que eles criam e as soluções recomendadas para superar cada problema do processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência nos métodos usados para dar partida a um processo de estabilização e resolver problemas operacionais comuns associados, concluindo com êxito o exercício/teste apropriado sobre partida do processo de estabilização e de solução de problemas.
Resultado de aprendizagem 2:	Descrever os procedimentos de teste usados para confirmar a produção na especificação desejada.

Critérios de desempenho:	a) Explicar as razões para realização de teste da qualidade dos produtos finais de estabilização, a técnica de amostragem adequada e os instrumentos laboratoriais utilizados para o teste das amostras. b) Traçar os vários tipos de testes e seus procedimentos mais frequentemente usados para verificar a qualidade dos produtos finais dos estabilizadores.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento de testes e procedimentos usados para verificar a qualidade do produto final do estabilizador concluindo com êxito o exercício/teste apropriado sobre frações e operações do estabilizador.
Resultado de aprendizagem 3:	Discutir os procedimentos de carregamento e os requisitos de segurança para o embarque de condensado estabilizado.
Critérios de desempenho:	a) Descrever as etapas usadas para transferir o condensado estabilizado da parte inferior da torre de estabilização para as instalações de embarque. b) Detalhar o recomendado procedimento de carregamento 18 pontos, que também contém os requisitos de segurança necessários para o transporte de tanques de condensado estabilizado.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word. • Revisão do Elemento de Competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar oralmente, através de tabelas e diagramas, o procedimento de carregamento e os requisitos de segurança para o embarque de condensado estabilizado.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Compreender os benefícios, propriedades, usos e processos de fabricação de condensado estabilizado.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir a finalidade e os procedimentos necessários para estabilizar o condensado bruto.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Discutir as funções que são realizadas no sistema de estabilização de condensado. 2.Discutir sobre os padrões de mercado para os quais a gasolina natural é produzida. 3.Descrever os vários processos pelos quais o condensado é estabilizado.
Resultado de aprendizagem 1:	Discutir as funções que condensam os sistemas de estabilização.
Critérios de desempenho:	a) Identificar as 4 funções principais criadas para estabilização de condensado. b) Detalhar os 3 benefícios produzidos quando o condensado está estabilizado. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Revisão do Elemento de Competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente as principais funções criadas e os benefícios obtidos quando o condensado está estabilizado.
Resultado de aprendizagem 2:	Discutir sobre os padrões de mercado para os quais a gasolina natural é produzida.

Critérios de desempenho:	a) Explicar os dois padrões gerais de mercado nos quais a gasolina natural é nivelada e classificada. b) Descrever o padrão de mercado aceitável para a porcentagem de butano contida na gasolina natural.
Contextos de aplicação:	• Revisão do Elemento de Competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deveser capaz de explicar oralmente os padrões gerais de mercado exigidos e a porcentagem de butano aceita na gasolina natural.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever os vários processos pelos quais o condensado é estabilizado.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o método primário para estabilização de condensado, por meio de vaporização instantânea, diminuindo continuamente a pressão na corrente de condensado para vaporizar o metano, etano, propano e a maior parte do butano. b) Descrever o segundo método de estabilização de condensado, através do processo de fracionamento, para remover o metano, etano e propano dos fluxos de condensado alimentados para a coluna de fracionamento.
Contextos de aplicação:	• Revisão do Elemento de Competência. • Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deveser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos métodos usados para estabilizar condensado, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em sistemas e métodos de estabilização de condensado.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Compreender os tipos, equipamentos utilizados, princípio de funcionamento e configuração do equipamento de sistemas de refrigeração externa.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir como são utilizados os sistemas de refrigeração externa na indústria de gás natural.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Discutir sobre os fatores que são levados em consideração antes de selecionar um sistema de refrigeração. 2.Descrever o equipamento necessário em um processo típico de refrigeração externa. 3.Discutir os princípios de funcionamento de um sistema de refrigeração externa. 4. Descrever o uso de sistemas de refrigeração em cascata.
Resultado de aprendizagem 1:	Discutir sobre os fatores que são levados em consideração antes de selecionar um sistema de refrigeração.
Critérios de desempenho:	a) Descrever os dois amplos sistemas de classificação nos quais os processos de refrigeração podem ser divididos, dos quais "processos de refrigeração externa" é um deles. b) Detalhar os 4 fatores igualmente importantes que são considerados antes de selecionar um sistema de refrigeração. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos sistemas de classificação e fatores de seleção que regem a escolha de um sistema de refrigeração, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em processos de refrigeração externa.

Resultado de aprendizagem 2:	Descrever o equipamento necessário em um processo típico de refrigeração externa.
Critérios de desempenho:	a) Introduzir o conceito de um processo de refrigeração de componente único usando um refrigerante de hidrocarboneto e os fatores que influenciam a quantidade de energia que ele consumiria. b) Descrever o tanque de compressão, condensação, descarga, economizando e evaporando normalmente usado por um processo típico de refrigeração externa.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no entendimento do equipamento básico e seu arranjo, usado em um processo de refrigeração externa, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre sistemas e processos refrigerados externamente.
Resultado de aprendizagem 3:	Discutir os princípios de funcionamento de um sistema de refrigeração externa.
Critérios de desempenho:	a) Descrever o princípio básico de funcionamento de um sistema de refrigeração externa. b) Detalhar a função de cada peça de equipamento, pois ela contribui para um processo de refrigeração externa quando colocada em funcionamento.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento do princípio de funcionamento e função do equipamento de um processo de refrigeração externa, completando com sucesso o exercício/teste apropriado em sistemas e processos de refrigeração externa.
Learning Outcome 4:	Descrever o uso de sistemas de refrigeração em cascata.
Performance Criteria:	a) Explicar os sistemas em cascata de um, dois e três estágios, juntamente com seu modelo e princípio de funcionamento. b) Descrever os usos, benefícios, vantagens e desvantagens dos sistemas em cascata.
Application Contexts:	• Microsoft Word.
Required Assessment:	*Evidência escrita / oral* O (a) aluno (a) deve ser capaz de demonstrar, através de gráficos e diagramas, o projeto e o arranjo de equipamentos de um sistema de refrigeração tipo cascata.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Comparar o princípio de *design* e a estratégia de funcionamento dos processos de liquefação mais populares usados na produção de gás natural liquefeito.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introduçãoaomódulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele poderá discutir os princípios de operação dos processos de liquefação otimizada em cascata, PRICO e APCI e rejeição de nitrogênio LNG.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Descrever a operação do processo de liquefação Philips em cascata otimizada, utilizado na produção de GNL. 2.Descrever o funcionamento do processo de liquefação APCI (*Air Products and Chemicals Incorporated*) utilizado na produção de GNL. 3.Descrever o funcionamento do processo de liquefação PRICO (Operação de Ciclo Integrado de refrigeração mista) utilizado na produção de GNL. 4.Descrever o funcionamento do processo de rejeição de nitrogênio do GNL.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever a operação do processo de liquefação Philips em cascata otimizada, utilizado na produção de GNL.
Critérios de desempenho:	a) Descrever o fluxo de gás natural através do processo de liquefação Phillips em cascata otimizada, começando pelo processo de desidratação e terminando no resfriador de metano e nos tanques de armazenamento de GNL. b) Explicar o condicionamento e a conversão de gás natural em GNL à medida que ele flui através dos circuitos criogênicos de refrigerante de propano, etileno e metano do processo de liquefação Phillips em cascata otimizada. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.

Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar o princípio de funcionamento do sistema de liquefação Phillips em cascata otimizada, com relação aos circuitos de fluxo de gás natural e resfriamento de refrigerantes, usando um desenho esquemático do processo Phillips.
Resultado de aprendizagem 2:	Descrever o funcionamento do processo de liquefação APCI (*Air Products and Chemicals Incorporated*) utilizado na produção de GNL.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o *design* e o princípio de funcionamento do processo de liquefação de gás natural da APCI, que pré-lubrifica o gás natural, usando propano puro como refrigerante de pré-resfriamento. b) Descrever o ciclo de refrigerante de componentes mistos usado pelo processo de liquefação APCI, no qual nitrogênio, metano, etano e propano são usados como refrigerantes para liquefazer o gás natural depois que ele sai do ciclo de pré-resfriamento.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente o princípio de funcionamento e o fluxo do processo do ciclo de liquefação APCI, usando um desenho esquemático do processo APCI.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever o funcionamento do processo de liquefação PRICO (Operação de Ciclo Integrado de refrigeração mista) utilizado na produção de GNL.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o projeto e o princípio de funcionamento do processo de liquefação de gás natural PRICO, no qual o gás natural de alimentação é pré-resfriado a -35ºC, usando propano puro como refrigerante de pré-resfriamento. b) Descrever o ciclo de refrigerante de componentes mistos usado pelo processo de liquefação PRICO, no qual uma mistura de nitrogênio, metano, etano, propano e isopentano é usada como refrigerante para liquefazer o gás natural depois que ele sai do ciclo de pré-resfriamento.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar oralmente o princípio de funcionamento e o fluxo do processo do ciclo de liquefação APCI, usando um desenho esquemático do processo APCI.
Resultado de aprendizagem 4:	Descrever o funcionamento do processo de rejeição de nitrogênio do GNL.

Critérios de desempenho:	a) Explicar as razões para a remoção / rejeição de nitrogênio na corrente de alimentação de gás natural, deixando apenas o metano para ser convertido em GNL. b) Descrever o processo de rejeição de nitrogênio, depois que o gás de alimentação tiver sido retirado de todos os gases que passaram pela caixa fria, exceto metano e nitrogênio, usando torres de arraste de nitrogênio, tanques de compensação e os principais tanques de armazenamento de GNL.
Contextos de aplicação:	• Questões apropriadas de avaliação de competência.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento da operação do processo de rejeição de nitrogênio, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre rejeição de nitrogênio usado nos processos de liquefação de plantas de GNL.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Familiarizar-se com os tipos de tanques de armazenamento de GNL e com a construção, o *rollover* de tanques e com os fenômenos de evaporação do gás (*boil-off gas*), e as estratégias de carregamento e expedição de GNL.**

Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	
Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para se graduar no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introduçãoaomódulo:	Quando o(a) aluno(a) concluir essa unidade de competência, ele/ela poderá discutir os princípios de funcionamento do armazenamento de GNL, os sistemas BOG e instalações de carregamento e descrever os riscos associados ao armazenamento e carregamento de GNL.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1. Descrever os tanques/reservatórios de armazenamento de GNL de contenção simples, dupla e completa, a construção do tanque de GNL e a instrumentação. 2. Discutir o fenômeno *rollover* do tanque de GNL e descrever os métodos para evitá-lo. 3. Descrever o funcionamento dos sistemas BOG (*Boil-off gas*) utilizados nas instalações de armazenamento de GNL. 4. Descrever as instalações de carregamento de GNL e o equipamento usado para carregar os petroleiros oceânicos de GNL.
Resultado de aprendizagem 1:	Descrever os tanques/reservatórios de armazenamento de GNL de contenção simples, dupla e completa, a construção do tanque de GNL e a instrumentação.
Critérios de desempenho:	a) Introduzir os três tipos comuns de tanques de armazenamento de GNL de superfície ou elevados (contenção simples, contenção dupla e contenção completa),sendo a principal diferença entre eles, o método de contenção do tanque principal que pode ser com uma segunda parede ou contenção secundária, equivalendo a um tanque estando dentro de um segundo tanque. b) Explicar a construção de um tanque de armazenamento, que geralmente tem capacidade de aproximadamente 200.000 m3, geralmente feito de aço inoxidável com alto teor de níquel, e inclui instrumentação de gerenciamento do tanque, monitoramento da temperatura, pressão e nível do tanque. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Avaliação apropriada.

Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento dos tipos de tanques de GNL, sua construção e instrumentação de monitoramento anexada, completando com sucesso o exercício/teste apropriado sobre o armazenamento e transporte de GNL.
Resultado de aprendizagem 2:	Discutir o fenômeno *rollover* do tanque de GNL e descrever os métodos para evitá-lo.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o conceito de *rollover* do tanque de GNL, os mecanismos sob os quais ele se desenvolve, com o resultado final sendo um aumento significativo na pressão do tanque, que pode causar rachaduras no tanque interno e a falha final do dispositivo de armazenamento de GNL. b) Delinear as estratégias usadas para minimizar o rollover de tanques, que podem incluir o uso do sistema de instrumentação de monitoramento e gerenciamento de tanques, para prever o desenvolvimento de *rollover*, juntamente com estratégias de carga e descarga de tanques para evitar a formação perigosa de pressão no equipamento de armazenamento de GNL.
Contextos de aplicação:	• Avaliação apropriada.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de demonstrar competência no conhecimento sobre *rollover* de tanque e os métodos usados para evitá-lo, concluindo com êxito o exercício/teste apropriado no armazenamento e transporte de GNL.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever o funcionamento dos sistemas BOG (*Boil-off gas*) utilizados nas instalações de armazenamento de GNL.
Critérios de desempenho:	a) Explicar o efeito do vazamento de calor através das paredes e da parte inferior do tanque de armazenamento, criando um acúmulo de vapor no tanque chamado de Boil-off gas (BOG). b) Descrever o sistema de recuperação de BOG que captura os vapores do tanque, comprime-os e distribui-os por toda a planta para ser usado como gás combustível para o processo da planta e equipamentos auxiliares.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar o arranjo e propósito de todos os principais componentes de um sistema BOG através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.
Resultado de aprendizagem 4:	Descrever as instalações de carregamento de GNL e o equipamento usado para carregar os petroleiros oceânicos de GNL.

Critérios de desempenho:	a) Descrever as instalações de carregamento marítimo de GNL e as especificações construídas na instalação para comportar uma faixa de tamanho especificada de navios-tanque de GNL. b) Explicar os requisitos de segurança incorporados nas instalações de carregamento, que incluem Sistemas de Paradas de Emergência (ESDs) e equipamentos de desconexão rápida, navios de comunicação delicada com a costa, capacidade de bombeamento das bombas de GNL para completar carregamentos dentro de 12 horas e sistema de circulação para manter as mangueiras e as linhas de carga frescas durante os períodos de inatividade quando nenhum tanque estiver sendo carregado.
Contextos de aplicação:	• Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* O(a) aluno(a) deve ser capaz de explicar a disposição/arranjo e o propósito de todos os principais componentes de uma instalação de carregamento de GNL, através do uso de diagramas e desenhos esquemáticos.

INFORMAÇÃO GERAL DO MÓDULO

Título do módulo:	**Demonstrar conhecimento dos padrões de emissões, precauções e conseqüências da operação na indústria upstream de petróleo e gás, de acordo com as práticas internacionais prevalentes.**
Código do módulo:	
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	
Requisitos de inscrição no módulo:	

Progressão:	É necessária a conclusão bem-sucedida desse módulo para ser graduado no curso de Operador de Processamento de Gás Natural.
Introdução ao módulo:	Quando o(a) aluno(a) completar essa unidade de competência, ele(a) poderá descrever os padrões para níveis de emissão de compostos selecionados, precauções para evitar emissões excessivas e conseqüências do excesso de emissões.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	1.Listar as principais unidades de processo onde ocorrem as emissões e o padrão de emissões permitidas. 2.Descrever as precauções de gerenciamento e operacionais que podem ser tomadas para minimizar perdas de produção e ambientais, além de garantir um local de trabalho seguro. 3.Descrever as consequências para a saúde e para a produção de substâncias de produção e riscos ocupacionais.
Resultado de aprendizagem 1:	Listar as principais unidades de processo onde ocorrem as emissões e o padrão de emissões permitidas.
Critérios de desempenho:	a) Listar as principais unidades de processo. b) Demonstrar conscientização dos limites de emissão para as principais unidades de processo. c) Discutir os cuidados, riscos e considerações / soluções de segurança associados a essa unidade de competência, bem como regras de prevenção de segurança como um exemplo para os alunos.
Contextos de aplicação:	• Esboços e diagramas de unidades de processo. • Microsoft Word.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Teste escrito ou oral do(a) aluno(a) no qual o(a) aluno(a) define diferentes tipos de equipamentos de processo e o nível de emissão permitido. *Demonstração:* O(a) aluno(a) será obrigado(a) a mostrar uma compreensão da função das principais unidades de processo e do nível de emissão.
Resultado de aprendizagem 2:	Descrever as precauções de gerenciamento e operacionais que podem ser tomadas para minimizar perdas de produção e ambientais, além de garantir um local de trabalho seguro.
Critérios de desempenho:	a) Consciência do sistema de gestão de saúde, segurança e meio ambiente (SMS). b) Conscientização do Gerenciamento de Segurança de Processo (PSM). c) Especificar as precauções operacionais a serem tomadas para minimizar as perdas.
Contextos de aplicação:	• Revisar o Sistema de gerenciamento de SMS e Gerenciamento de Segurança de Processos.

Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Teste escrito ou oral do(a) aluno(a) no qual o(a) aluno(a) define os principais aspectos dos sistemas de SMS e PSM, além de precauções operacionais e consequências para a saúde no caso de um incidente. *Demonstração* O(a) aluno(a) será obrigado(a) a mostrar uma compreensão dos sistemas envolvidos, e mais as precauções e conseqüências de um incidente.
Resultado de aprendizagem 3:	Descrever as consequências para a saúde e para a produção de substâncias de produção e riscos ocupacionais.
Critérios de desempenho:	a) Demonstrar consciência das conseqüências do trabalho com substâncias de produção. b) Demonstrar consciência de outros riscos ocupacionais. c) Demonstrar conhecimento das medidas a serem tomadas em resposta a um incidente.
Contextos de aplicação:	• Revisar esse elemento de competência e fazer apresentação oral.
Evidências requeridas:	*Evidência escrita / oral* Testes escritos ou orais durante os quais o(a) aluno(a) define as consequências do trabalho com substâncias de produção e outros riscos ocupacionais, e mais medidas a serem tomadas em resposta a um incidente. *Demonstração* O(a) aluno (a) será obrigado (a) a mostrar uma compreensão das conseqüências do trabalho com substâncias de produção e outros riscos ocupacionais, além de medidas a serem tomadas em resposta a um incidente.