



Universidade Norte do Paraná

SISTEMA DE ENSINO PRESENCIAL CONECTADO
MBA EM GESTÃO DE PROJETOS

EDUARDO KENJI AGENA

CHECAGEM DE PROJETOS
Checagem de Projetos Modelados em Maquete Eletrônica (PDMS)
e Isométricos de Tubulações Industriais
(Projeto da Carteira de Gasolina da RPBC)

EDUARDO KENJI AGENA

**CHECAGEM DE PROJETOS:
Checagem de Projetos Modelados em Maquete Eletrônica (PDMS)
e Isométricos de Tubulações Industriais
(Projeto da Carteira de Gasolina da RPBC)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Norte do Paraná - UNOPAR,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Especialista em MBA – Gestão de Projetos.

Orientador: Prof. Daniela Gabriel Macedo
Consorte

Rio de Janeiro
2016

- Dedico este trabalho...a meus pais, minha filha, meus familiares, amigos, colegas de trabalho, estudos e futebol que contribuíram na realização deste trabalho referente à Checagem de Projetos que pode ser estendido a todos os ramos de atividades, na obtenção de projetos de sucesso nas empresas, instituições e órgãos governamentais.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, a UNOPAR, a Orientadora Daniela Gabriel Macedo Consorte e a todos que contribuíram e me acompanharam no meu andamento do curso MBA - Gestão de Projetos .

Ao Prof. Sarkis Melconian

Ao Prof. Osmar José Leite da Silva

Ao Prof. Pedro Carlos Silva Telles

Ao Prof. Darcy G. de Paula Barros

Ao Prof. Archibald Joseph Macintyre

A Profa. Tassia Farssura Silva

Ao Prof. Silvio Melhado

Ao Prof. Harry L. Stewart

Ao Prof. Egídio Alberto

Ao Prof. Gerard Jean Delmeé

Ao Prof. Pedro Stefano Cohn

Ao Prof. Roberval Bulgarelli

Ao Prof. Ricardo Koch

Ao Prof. Vitor Schmidt Finkel

Ao Prof. José Carlos Veiga

Voltaire

“ O mais competente não discute, domina a sua ciência e cala-se.”

Epígrafe...

AGENA, Eduardo Kenji. **Checagem de Projetos**: checagem de projetos em maquete eletrônica (PDMS) e isométricos de tubulações. 2016. Número total de folhas=41. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em MBA em Gestão de Projetos) – Centro de Ciências Empresariais e Sociais Aplicadas, Universidade Norte do Paraná, Rio de Janeiro, 2016.

RESUMO

A Checagem de Projetos Executivos de qualquer ramo (Industrial, Óleo e Gás, Automobilística, Máquinas e Equipamentos, Elétrica, Eletrônica, Civil, etc...), consiste basicamente na verificação quanto ao atendimento a requisitos especificados e às normas pertinentes e aplicáveis com eficiência, economia, lucratividade, cálculos diversos (vazão, pressão, volume, área, temperatura, rotação, velocidade, resistência dos materiais, pórticos, carga e apoio, treliças, diâmetro de tubos, espessura de tubos, etc...), dimensões, funcionalidades, construtibilidade, exigências ambientais, produtividade, intercambiabilidade etc... exigidos e previstos nos estudos ou projetos básicos com o intuito de se obter produtos, processos e serviços “perfeitos” com o mínimo de inconsistências de projetos, diminuindo-se os riscos de projetos.

Palavras-chave:Projetos.Checagem.Maquete.Especificações.Requisitos.

AGENA, Eduardo Kenji. **Checking Project:** Project check on computer model(PDMS) and isometric piping. 2016 Total number of sheets=41. Work Completion of course(Graduate MBA in Project Management) – Centre for Applied Business and Social Sciences, University of Northern Paraná, Rio de Janeiro, in 2016 .

ABSTRACT

The Checking Executive Projects of any branch (Industrial , Oil & Gas , Automotive , Machinery and Equipment , Electrical, Electronics , Civil , etc ...) , basically consists of the verification as service to specified requirements and relevant standards and applicable to efficiency, economy , profitability , various calculations (flow, pressure , volume , area, temperature , speed , speed, strength of materials , gateways , load and support, trusses , pipe diameter, thickness of pipes, etc ...) , dimensions , functionality , constructability , environmental requirements , productivity , interchangeability etc ... required and provided for in the basic studies or projects in order to obtain products, processes and "perfect" service with minimal project inconsistencies , reducing the risks project .

Key-words:Projects.Checking.Model.Especifications.Requirements.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
SPEC	Especificação de Materiais de Tubulações Industriais
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacture
PT	Instrumento de Transmissão de Pressão
TT	Instrumento de Transmissão de Temperatura
TE	Sensor de Temperatura
AT	Analizador e Transmissor
FT	Instrumento de Transmissão de Vazão e Fluxo
LT	Instrumento de Transmissão de Nível
FE	Placa de Orifício com flange (Medidor de fluxo)
PDMS	Plant Design Management System
2D	Duas Dimensões
3D	Três Dimensões
MC	Memória de Cálculo de Flexibilidade
Fstatus	Status de Modelagem de Componentes no PDMS

ÍNDICE/SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 DESENVOLVIMENTO	11 e 12
2.1 Desenvolvimento da Checagem de Isométricos de Tubulações.....	13
3 CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS	15
APÊNDICES.....	
APÊNDICE A – Comentário de Maquete Eletrônica.....	16
APÊNDICE B – Comentário de Maquete Eletrônica.....	17
APÊNDICE C – Comentário de Maquete Eletrônica.....	18
APÊNDICE D – Comentário de Maquete Eletrônica.....	19
APÊNDICE E – Comentário de Maquete Eletrônica.....	20
APÊNDICE F – Comentário de Maquete Eletrônica.....	21
APÊNDICE G – Comentário de Maquete Eletrônica.....	22
APÊNDICE H - Comentário de Maquete Eletrônica.....	23
APÊNDICE I – Comentário de Maquete Eletrônica.....	24
APÊNDICE J – Comentário de Maquete Eletrônica.....	25
APÊNDICE K – Comentário de Maquete Eletrônica.....	26
APÊNDICE L – Comentário de Maquete Eletrônica.....	27
APÊNDICE M – Comentário de Maquete Eletrônica.....	28
APÊNDICE N – Comentário de Maquete Eletrônica.....	29
ANEXOS	
ANEXO A – Isométrico de Tubulação.....	30
ANEXO B – Isométrico de Tubulação.....	31
ANEXO C – Isométrico de Tubulação.....	32
ANEXO D – Isométrico de Tubulação.....	33
ANEXO E – Isométrico de Tubulação.....	34
ANEXOS F – Isométrico de Tubulação.....	35
ANEXO G – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	36
ANEXO H – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	37
ANEXO I – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	38
ANEXO J – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	39
ANEXO K – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	40
ANEXO L – Resposta Comentário de Maquete Eletrônica.....	41

1 INTRODUÇÃO

Devido ao desenvolvimento da indústria em busca de produtos, processos e serviços “perfeitos” em menos tempo com o avanço da tecnologia e a informatização, a obtenção de projetos com o mínimo de inconsistências e riscos de projetos, se faz necessário na atualidade, devido a concorrência do mercado e a crescente exigência dos clientes em busca da perfeição e qualidade dos produtos, processos e serviços.

A Checagem de Projetos de qualquer ramo de atividade (Refino, Exploração e Produção, Óleo e Gás, Industrial, Automobilística, Máquinas, Equipamentos, Elétrica, Eletrônica, Civil, etc...) nos aspectos de viabilidade técnica e financeira, automação de projetos, cálculos diversos (vazão, pressão, volume, área, velocidade, rotação, temperatura, diâmetro de tubos, espessura de tubos, coluna d`agua, diferença de potencial, empuxo, centro de gravidade, viscosidade, análise de flexibilidade, análise dinâmica de fluidos, análise de vibração, pórticos, cargas, treliças, cálculo de produtividade, cálculo de consumo de energia elétrica, etc...), simulações dos efeitos dos ventos , tempestades , nevascas , raios solares , ondas do mar e outras forças da natureza , disponibilidades de matéria-primas, infra-estrutura local, mão-de-obra, máquinas e equipamentos utilizados na fabricação dos produtos, automação de processos produtivos, logística, intercambiabilidade, estanqueidade, funcionalidades, requisitos especificados, construtibilidade, normas pertinentes e aplicáveis, interferências, colisões, lucratividade, aceitação dos produtos no mercado, comissionamento e estocagem, assistência técnica pós-vendas e segurança, obtém-se produtos finais de qualidade atendendo os requisitos especificados, às normas aplicáveis e as boas práticas de projeto, construção, montagem, inspeção, manutenção, comissionamento, ergonomia e segurança.

Um projeto bem concebido é obtido pela Projetista utilizando-se do conhecimento dos recursos da ferramenta CAD/CAM no modelamento de componentes, equipamentos, estruturas e acessórios das diversas disciplinas e do conhecimento técnico da Projetista, dos processos de fabricação pertinentes para a obtenção do produto final projetado com todos os requisitos especificados e atendendo as normas pertinentes e aplicáveis, dirimindo-se os riscos de projetos identificando-os, indicando suas causas, consequências, ações, responsáveis, datas e status. Após isso, é feito um constante trabalho de monitoramento e rastreabilidade dos riscos, com as respectivas tratativas junto à Projetista.

2 DESENVOLVIMENTO

A prática da Checagem de Projetos de Unidades Industriais da área de Refino, Exploração e Produção, Óleo, Gás e Álcool, iniciou-se na Petrobrás em meados de 2009, através de comentários gráficos da maquete eletrônica, registrados, numerados e enviados à Projetista para as devidas correções do modelo 3D do projeto, foi-se obtendo uma maquete eletrônica o mais próxima do real (projetado x construído) atendendo os requisitos especificados, às normas Petrobrás e as boas práticas de Projeto, Construção, Montagem, Manutenção, Comissionamento, Ergonomia e Segurança. Baseado nos Procedimentos Administrativos do PDMS, Especificações Técnicas do PDMS e normas Petrobrás, utilizando-se como ferramentas os softwares PDMS, Review LE, Navisworks e o modelo padrão de Registro de Comentários, foi-se elaborando um check list do avanço físico do projeto modelado na maquete eletrônica, quanto à interferências, colisões, atendimento à requisitos especificados, construtibilidade, normas Petrobrás, preenchimento de atributos do PDMS como fstatus e desenhos 2D de referência a itens modelados na maquete eletrônica das diversas disciplinas (Civil, Elétrica, Instrumentação, Mecânica, Estruturas Metálicas e Tubulações Industriais).

Identificadas as inconsistências e riscos de Projetos, suas causas, consequências, ações, responsáveis, datas e status, é realizado um constante trabalho de monitoramento e rastreabilidade dos respectivos riscos e inconsistências de projetos com as respectivas tratativas e correções junto à Projetista.

Para um controle eficiente do avanço físico de projetos de detalhamentos, é necessário arquivos 3D dos projetos atualizados constantemente pelas respectivas Projetistas e disponibilizados na rede de dados utilizadas pelos fiscais de projetos.

Walk-Trought de maquete eletrônica periódicos e reuniões de design review (avanço físico de 10%, 20%, 40%, 60%, 80% e 100%) a fim de se consolidar tecnicamente os projetos de detalhamentos, conforme projetos em feed (se houver), projetos básicos, cálculos, normas Petrobrás, normas ABNT e demais normas pertinentes e requisitadas pelos projetos, pela Administração de Maquete Eletrônica e pelas disciplinas de Processos, Qualidade, Segurança, Meio-ambiente, Civil, Equipamentos Estáticos, Equipamentos Dinâmicos, Tubulações Industriais, Estruturas Metálicas, Elétrica e Instrumentação.

São necessários verificações periódicas dos modelos 3D, registrando-se comentários de maquete eletrônica (quanto a interferências entre disciplinas, preenchimento de atributos, emissão de documentos 2D para Construção, Especificação Técnica de Maquete Eletrônica, etc...) e enviando às respectivas Projetistas, cobrando resultados e prazos para as devidas correções dos mesmos.

Relatórios periódicos referente aos respectivos Bancos de Dados dos modelos 3D, quanto a compltude de dados de spec de materiais, bibliotecas de componentes e demais requisitos da Administração da Maquete Eletrônica.

Referente aos Equipamentos Estáticos e Dinâmicos (exemplos: Reatores, Skids de Gás Combustível, Bombas Hidráulicas, Compressores, Turbinas, etc...), é recomendável a disponibilização dos modelos 3D junto aos respectivos fornecedores dos mesmos, a fim de se obter modelos 3D o mais próximo do físico real (projetados x montados).

Na disciplina de Tubulações Industriais, os modelos 3D devem contemplar todos os componentes modelados, sem interferências, com todas conexões conectadas, conforme fluxogramas de engenharia, conforme especificação de materiais (spec), sentido de fluxo do fluido, instrumentos de linha (se houver), drenos e vent`s (se necessário), linhas isoladas ou não isoladas termicamente, suportes de tubulações padrão ou especiais, memórias de cálculo de flexibilidade (se requisitado) aprovadas, atributos de desenhos 2D (isométricos, plantas de tubulações e fluxogramas de engenharia) preenchidos e isométricos, plantas de tubulações e fluxogramas de engenharia emitidos.

2.1 DESENVOLVIMENTO DA CHECAGEM DE ISOMÉTRICOS DE TUBULAÇÕES

Elaborou-se também um check list de isométricos de tubulações extraídos do PDMS, Arranjo conforme Maquete Eletrônica, conforme fluxograma de engenharia, conforme planta de tubulação, conforme memorial de cálculo de flexibilidade (se necessário), conforme fluxo do fluido, conforme ângulo de caimento, verificação quanto às condições de projeto e operação da SPEC da linha, verificação quanto à suportaç o da linha de tubula o, verificação de encaminhamento de linhas de tubula es quanto à n o forma o de bols es, verificação e preven o quanto à suporta o e vibra es de linhas de tubula es sujeitas a golpes de ar etes , verificação quanto a inclus o de vent`s em pontos altos e drenos em pontos baixos nas tubula es, verificação de linhas de tubula es de suc o e recalque de Bombas quanto à cavita o, verificação de linhas de tubula es com presen a de fluidos Benzeno, Tolueno , Xileno e H₂S e conseq ente inclus o de molas-prato entre as juntas de vedac o e conex es , verificação quanto a especifica es de componentes internos de v lvulas com a inclus o de material designado PTFE (Teflon) em linhas sujeitas a corros o, lista de material do isométrico conforme SPEC e posicionamento da tubula o em rela o ao Norte de Projeto.

O modelamento de Tubula es Industriais compreende os componentes e acess rios denominados como juntas de vedac o, flanges de fixa o, v lvulas industriais, curvas, t es, nipples, redu es, drenos, vent`s, instrumentos de linha (PT, TT, TE, AT, FT, LT, FE, etc...), molas-prato (se necessário), etc... conforme componentes previstos e projetados nos respectivos fluxogramas de engenharia, conforme dire o do fluxo do fluido, conforme SPEC (especificado no Caderno de Especifica es de Materiais e conforme di metro nominal e espessura de tubos calculados nos estudos ou projetos b sicos e especificados na lista de linhas do projeto e fluxogramas de engenharia. Ap s modelada a linha de tubula o conforme fluxograma de engenharia, lista de linhas e caderno de SPEC`s, respeitando  s normas pertinentes e aplic veis, acrescenta-se os suportes met licos especificados nos Cadernos de Suportes T picos e Especiais, para fixa o da linha de tubula o em estruturas met licas pr ximas do arranjo modelado com o intuito de se evitar movimenta es da linha com a opera o do fluido em processo e golpes de ar etes que podem ocasionar rupturas e vazamentos de fluidos nas linhas de tubula es industriais.

Ap s a inser o dos suportes met licos, verifica-se a necessidade de c lculos e an lises de flexibilidade conforme condi es de projeto e opera o da linha de tubula o especificados na lista de linhas.

E finalizando executa-se a extra o do isométrico de tubula o no m dulo Isodraft do PDMS automaticamente ao qual   verificado e checado antes de liber -lo para constru o e montagem.

3 CONCLUSÃO

A checagem de projetos de qualquer ramo de atividade (Refino, Exploração e Produção, Óleo e Gás, Industrial, Automobilística, Máquinas e Equipamentos, Elétrica, Eletrônica, Civil, etc...), obtém-se projetos de sucesso, conseqüentemente produtos finais de qualidade com eficiência, economia e preços competitivos no mercado, atendendo aos requisitos especificados, às normas aplicáveis, às boas práticas de projeto, construção, montagem, manutenção, comissionamento, segurança e ergonomia, finalizando com a conquista do mercado com clientes satisfeitos com a marca e resultados.

Embora seja difícil mensurar os resultados alcançados, com certeza, os produtos finais obtidos pela checagem de projetos executivos de qualquer ramo (Industrial, Óleo e Gás, Automobilística, Máquinas e Equipamentos, Elétrica, Eletrônica, Civil, etc...), obtém-se produtos de qualidade atendendo os requisitos especificados e às normas pertinentes e aplicáveis com eficiência, economia, lucratividade, cálculos, funcionalidades e construtibilidade exigidos e previstos nos estudos ou projetos básicos.

Seguem abaixo, alguns resultados alcançados:

- Unidades Industriais da área de Refino (Carteira de Gasolina da RPBC) atendendo às normas de gestão de qualidade NBR ISO 9001 (Gestão da Qualidade), ISO 14001 (Gestão Ambiental) e OHSAS 18001 (Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional);
- Redução de custos de planejamento, projeto, construção, montagem, inspeção, comissionamento, manutenção, qualidade e segurança;
- Maior controle das alterações de escopo, prazo e custos dos projetos;
- Redução de prazos de planejamento, projeto, construção, montagem, comissionamento, inspeção, manutenção e segurança;
- Redução de retrabalhos em pré-fabricação, construção e montagem;
- Redução de não-conformidades em produtos, processos e inspeções de qualidade;
- Maior controle de qualidade das maquetes eletrônicas e dos respectivos documentos 2D dos projetos.

REFERÊNCIAS

Da Silva, Osmar José Leite. **Válvulas Industriais**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark

Catálogo de Componentes de Tubulações. CONFORJA

Silva Telles, Pedro Carlos. **Tubulações Industriais Volumes 1 e 2**. Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. Apostila Faenquil

Silva Telles, Pedro Carlos. Barros, Darcy G. de Paula. **Tabelas e Gráficos para Projeto de Tubulações Industriais**. Editora Interciência Ltda. Apostila Faenquil. Prof. Clélio

Melconian, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. Editora Érica. 17ª Edição, 2004, SP

Melconian, Sarkis. **Elementos de Máquinas**. Editora Érica. 9ª Edição, 2009, SP

Melconian, Sarkis. **Sistemas Fuidomecânicos (Hidráulica e Pneumática)**. Editora Érica. 1ª Edição. 2014

Silva Telles, Pedro Carlos. **Materiais para Equipamentos de Processo**. Editora Interciência. 6ª Edição, 2003, RJ

Macintyre, Archbald Joseph. **Equipamentos Industriais e de Processos**. Editora LTC. 1ª Edição, 1997

Stewart, Harry L. **Pneumática e Hidráulica**. Editora Hemus. 4ª Edição, 2014

Silva, Tassia Farssura. Melhado, Silvio. **Gestão de Projetos Industriais**. Editora PINI. 1ª Edição

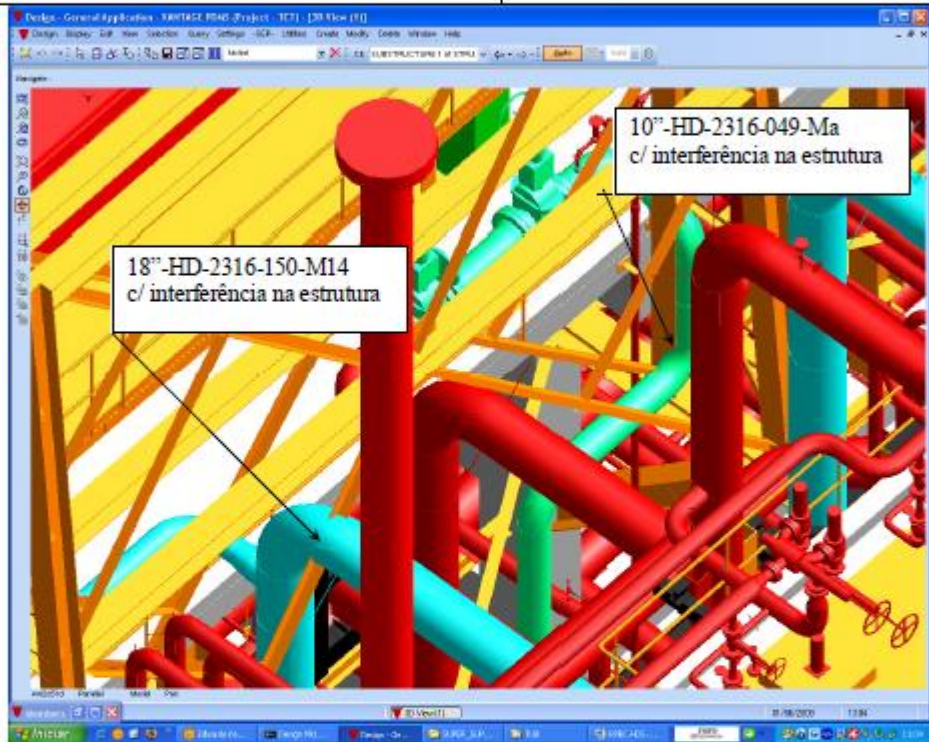
Bega, Egídio Alberto. Delmeé, Gerard Jean. Cohn, Pedro Stefano. Bulgarelli, Roberval. Koch, Ricardo. Finkel, Vitor Schmidt. **Instrumentação Industrial**. Editora Interciência. 3ª Edição. 2011

Veiga, José Carlos. **Juntas Industriais**. 4ª Edição. 2003. RJ

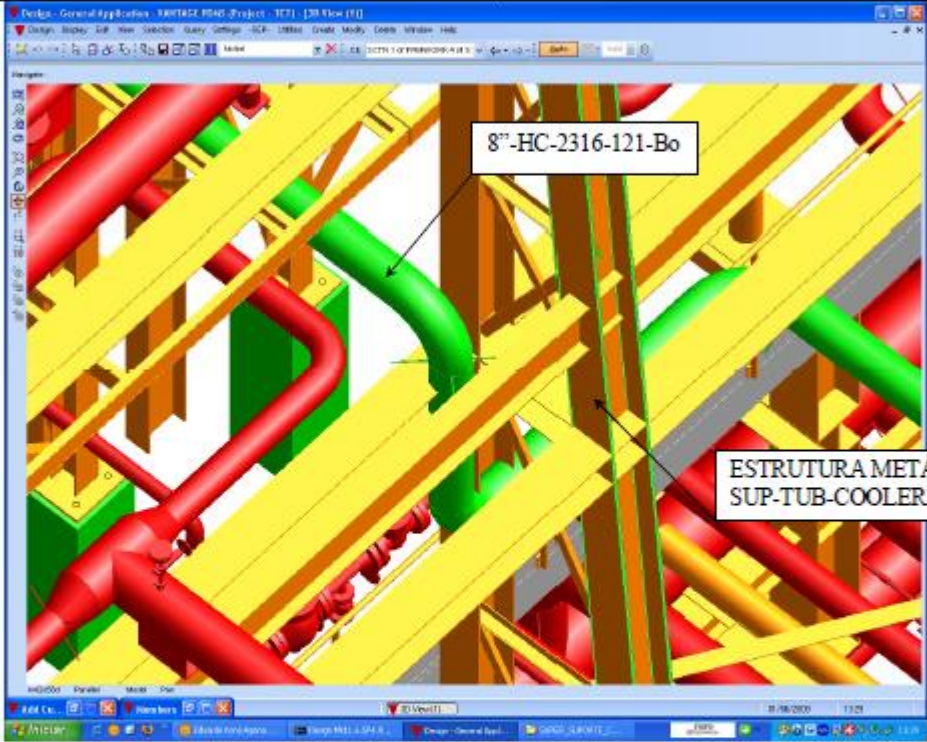
APÊNDICE A – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 27/11/2009 13:49	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: -- 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-019
	
COMENTÁRIOS: A linha 16"-HD-2316-095-Co está com interferência na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES, o isométrico extraído IS-5210.00-2316-200-TCT-0615 (fstatus +5) está diferente da linha modelada na maquete, MC-5210.00-2316-200-TCT-012 da linha não aprovado.	
Comentário já atendido.	

APÊNDICE B – Comentário de Maquete Eletrônica:

	
CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	ÁREA: – HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 10/9/2009 16:56	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: – 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-020
	
COMENTÁRIOS: As linhas 18"-HD-2316-150-M14 (IS-5210.00-2316-200-TCT-0655/FSTATUS+5) e 10"-HD-2316-049-Ma (IS-5210.00-2316-200-TCT-0583/FSTATUS+5) estão com interferências na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES.	
Comentário já atendido.	

APÊNDICE C – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: – HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 10/9/2009 16:56	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: – 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-021
	
COMENTÁRIOS: A linha 8"-HC-2316-121-Bo esta com interferência na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES.	
Comentário já atendido.	

APÊNDICE D – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: – HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 10/9/2009 16:55	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: – 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-022



8"-HC-2316-177-Bc
c/ interferência

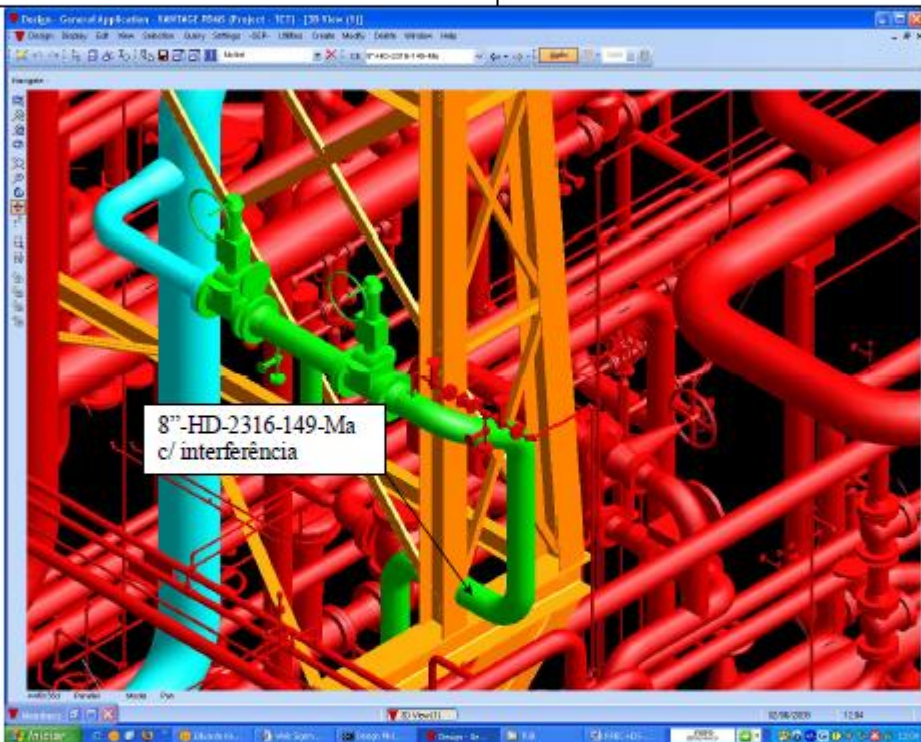
8"-HC-2316-057-Ba
c/ interferência

16"-HC-2316-172-Bc
c/ interferência

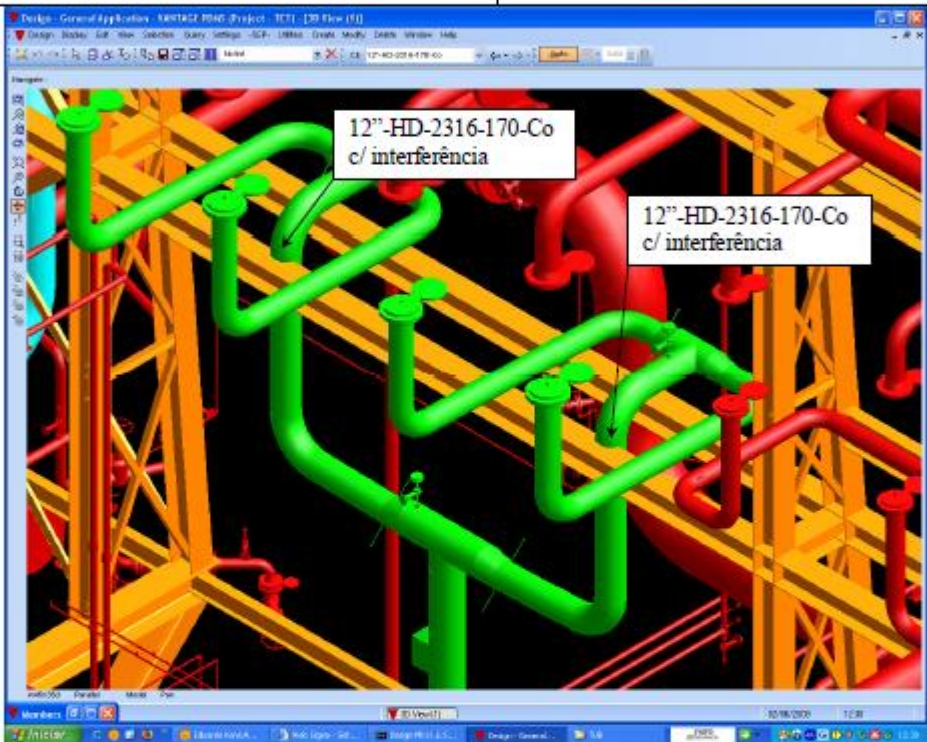
COMENTÁRIOS:
As linhas 16"-HC-2316-172-Bc (IS-5210.00-2316-200-TCT-0479/FSTATUS+5), 8"-HC-2316-177-Bc (IS-5210.00-2316-200-TCT-0483/FSTATUS+5) e 8"-HC-2316-057-Ba (IS-5210.00-2316-200-TCT-0415/FSTATUS+5) estão com interferências na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES.

Comentário já atendido.

APÊNDICE E – Comentário de Maquete Eletrônica:

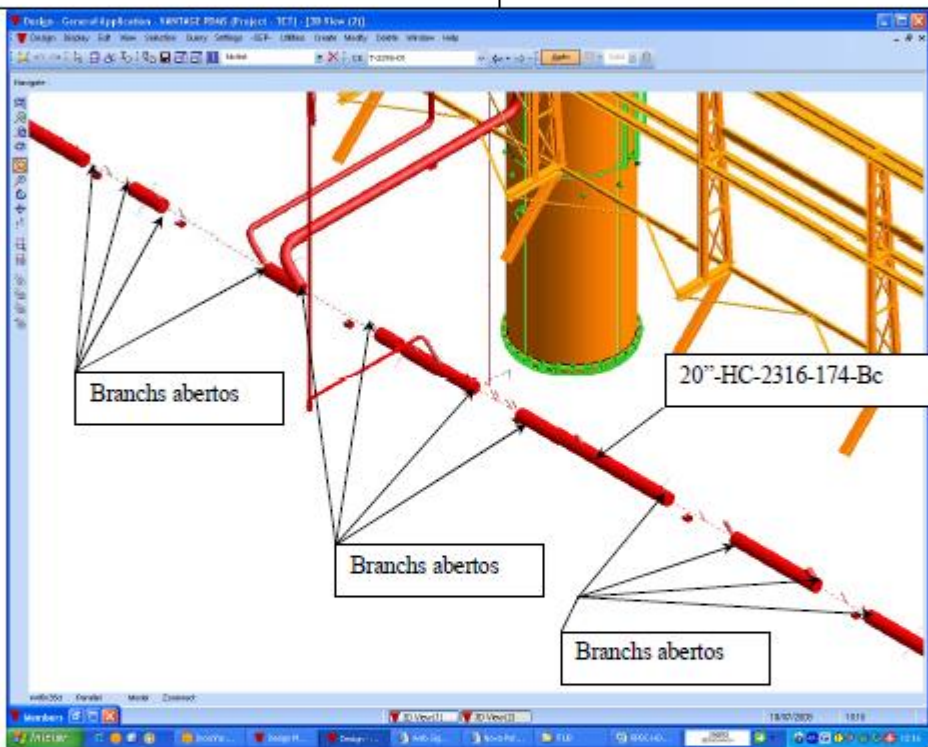
 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 27/11/2009 13:48	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: -- 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-024
	
COMENTÁRIOS: A linha 8"-HD-2316-149-Ma (IS-5210.00-2316-200-TCT-0654/FSTATUS+5) está com interferência na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES.	
Comentário já atendido.	

APÊNDICE F – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: – HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 10/9/2009 16:57	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: – 22/05/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-025
	
COMENTÁRIOS: A linha 12"-HD-2316-170-Co (IS-5210.00-2316-200-TCT-0668/FSTATUS+5) está com interferências na estrutura metálica SUP-TUB-COOLERS/TORRES.	
Comentário já atendido.	

APÊNDICE G – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: – HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 27/11/2009 13:47	COMENTADOR: EDUARDO KENJI AGENA
VERSÃO DA BD: – 07/07/09	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-026

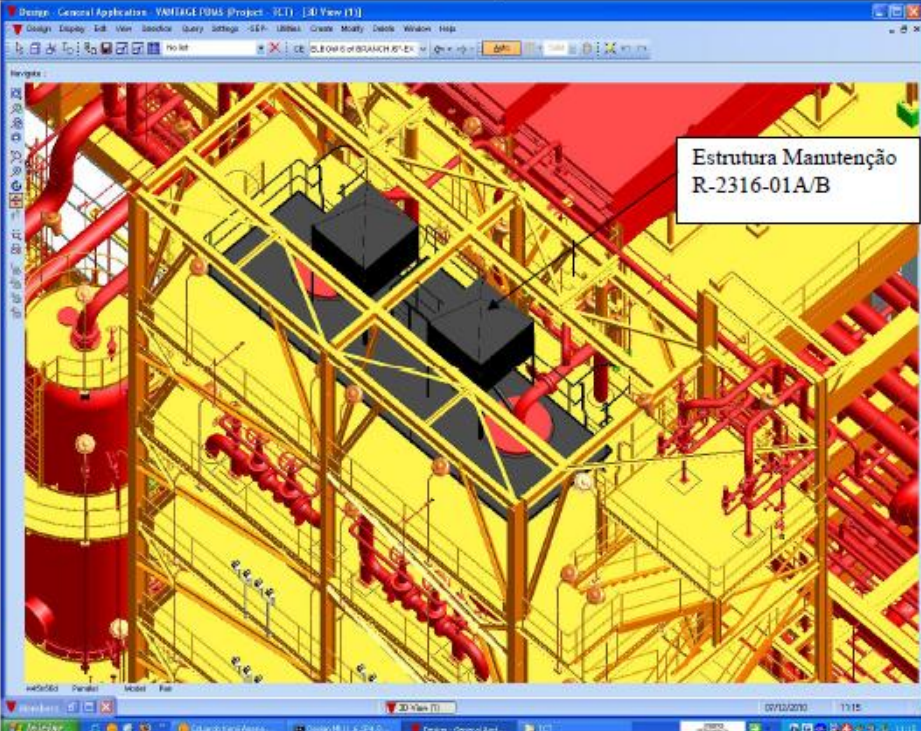


COMENTÁRIOS:
A linha 20"-HC-2316-174-Bc (IS-5210.00-2316-200-TCT-0480/FSTATUS+5) está com vários branchs abertos conforme imagem acima, memorial de cálculo de flexibilidade não consta da lista LI-5210.00-2316-200-TCT-026, a derivação que continua na linha 4"-HC-2316-340-Bc está com a orientação modelada na maquete a 90 graus e no isométrico está a 45 graus, no isométrico extraído (folha 02) faltam as derivações que continuam nas linhas 2"-GC-2316-029-Bc e 2"-GC-2316-061-Bc conforme modelado na maquete,

Comentário atendido conforme IS-5210.00-2316-200-TCT-0480.

APÊNDICE H – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 14/2/2011 12:40	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: --26/11/10	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-034

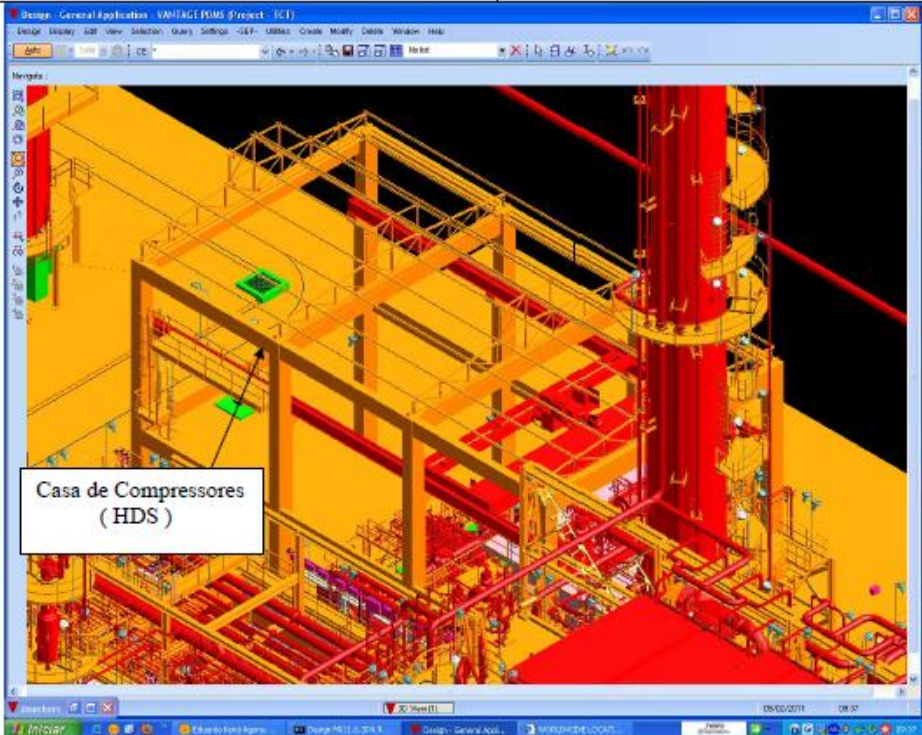


COMENTÁRIOS:
A Estrutura de Manutenção do R-2316-01A/B está em estudo e com acessos obstruídos.
Definir a Estrutura, desobstruir acessos e indicar no atributo :EQDESREF o desenho de referência da estrutura detalhada.
A Estrutura está na cor preta, colocar nas cores padrões do PDMS.

RESPOSTA:
Estruturas na área de estudo da maquete já eliminado da maquete.

APÊNDICE I – Comentário de Maquete Eletrônica:

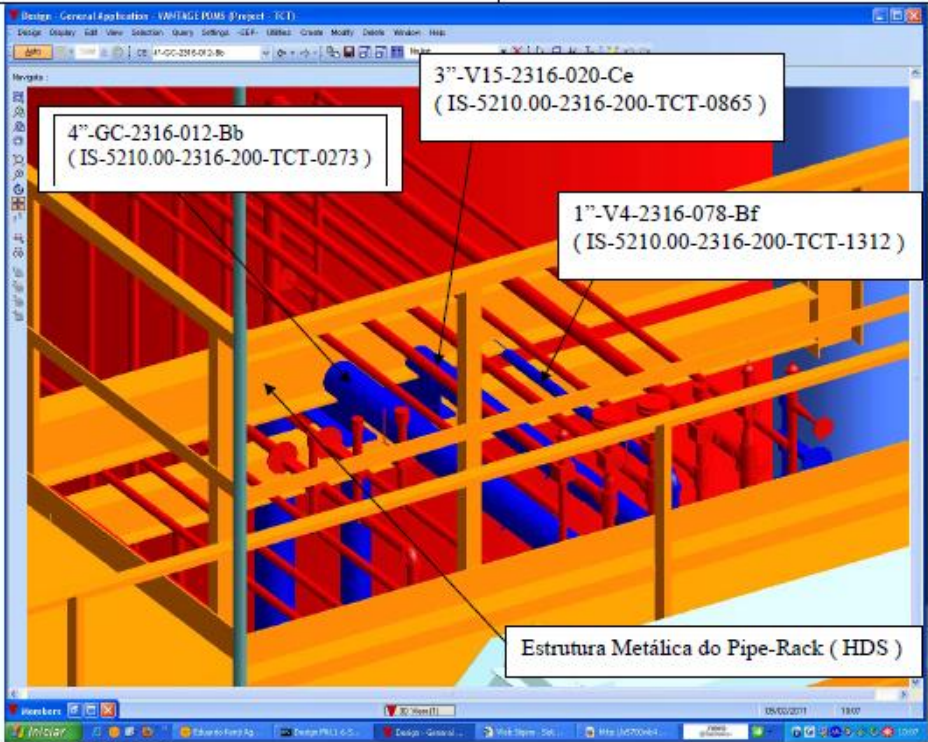
 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 24/9/2011 11:23	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: --09/02/11	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-035



COMENTARIOS:
A Casa de Compressores da área HDS está sem a cobertura do teto e lateral conforme imagem acima.

APÊNDICE J – Comentário de Maquete Eletrônica:

 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 24/9/2011 11:23	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: --09/02/11	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-036



The image shows a 3D model of a pipe rack structure. The structure is composed of yellow metal beams and red pipes. Four specific pipes are highlighted with callouts:

- 4"-GC-2316-012-Bb (IS-5210.00-2316-200-TCT-0273)
- 3"-V15-2316-020-Ce (IS-5210.00-2316-200-TCT-0865)
- 1"-V4-2316-078-Bf (IS-5210.00-2316-200-TCT-1312)
- Estrutura Metálica do Pipe-Rack (HDS)

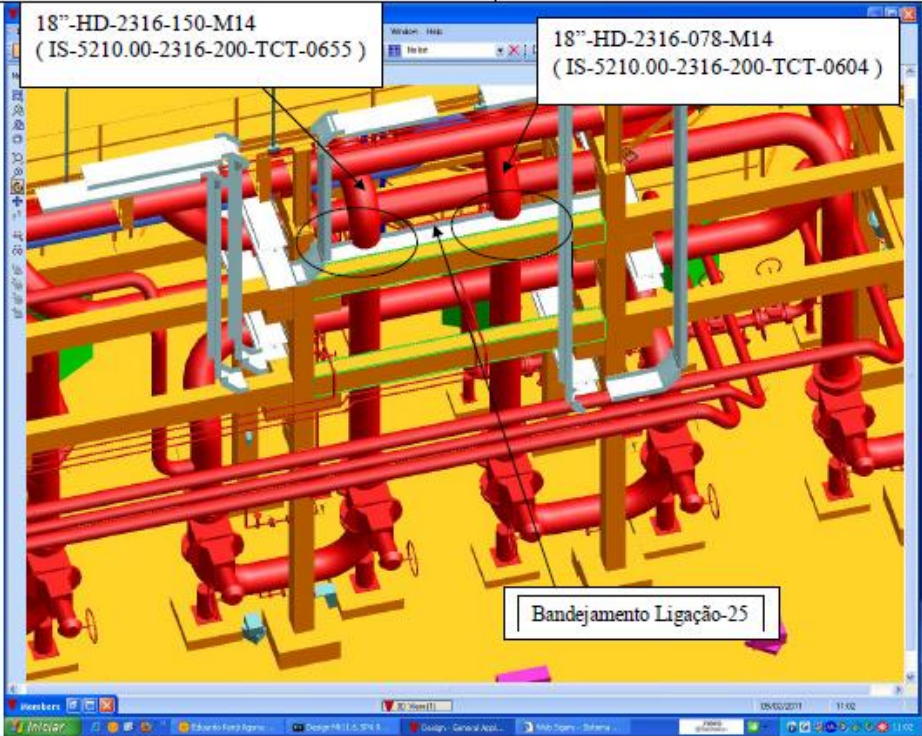
COMENTÁRIOS:
As linhas de tubulações 4"-GC-2316-012-Bb (IS-5210.00-2316-200-TCT-0273 / REV.B / P/ CONSTRUÇÃO), 3"-V15-2316-020-Ce (IS-5210.00-2316-200-TCT-0865 / REV.B / P/ CONSTRUÇÃO) e 1"-V4-2316-078-Bf (IS-5210.00-2316-200-TCT-1312 / REV. C / P/ CONSTRUÇÃO) estão com interferência com a estrutura metálica do Pipe-Rack do HDS conforme imagem acima.

APÊNDICE K – Comentário de Maquete Eletrônica:



CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D

PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 24/9/2011 11:23	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: --09/02/11	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-037

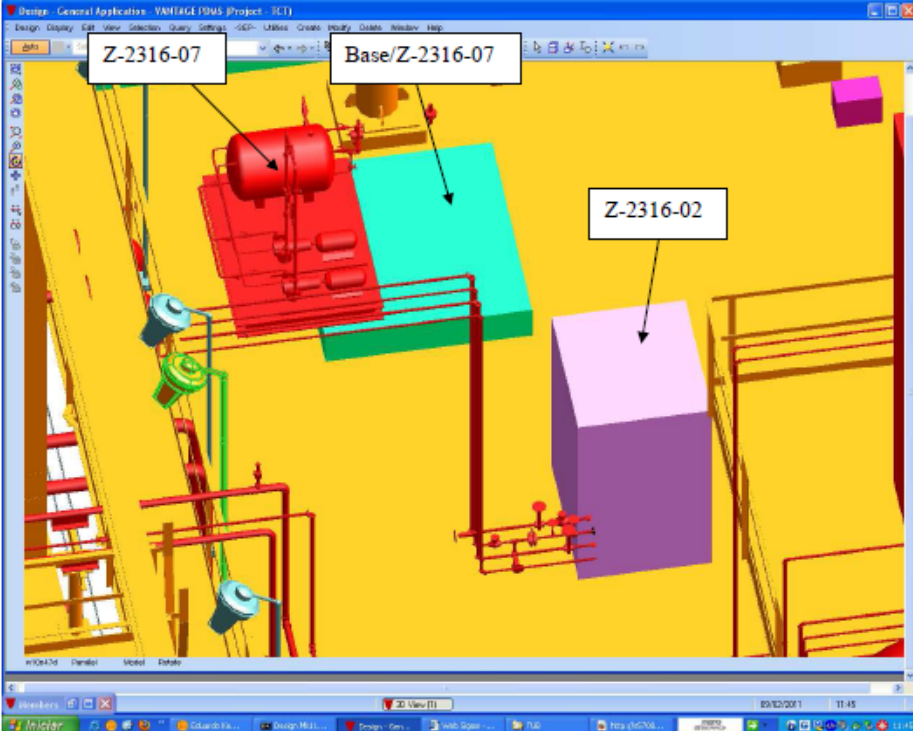


COMENTÁRIOS:

As linhas de tubulações 18"-HD-2316-150-M14 (IS-5210.00-2316-200-TCT-0655 / REV.E / P/ CONSTRUÇÃO) e 18"-HD-2316-078-M14 (IS-5210.00-2316-200-TCT-0604 / REV.D / P/ CONSTRUÇÃO) estão com interferência com o Bandejamento Ligação-25 conforme imagem acima.

APÊNDICE L – Comentário de Maquete Eletrônica:

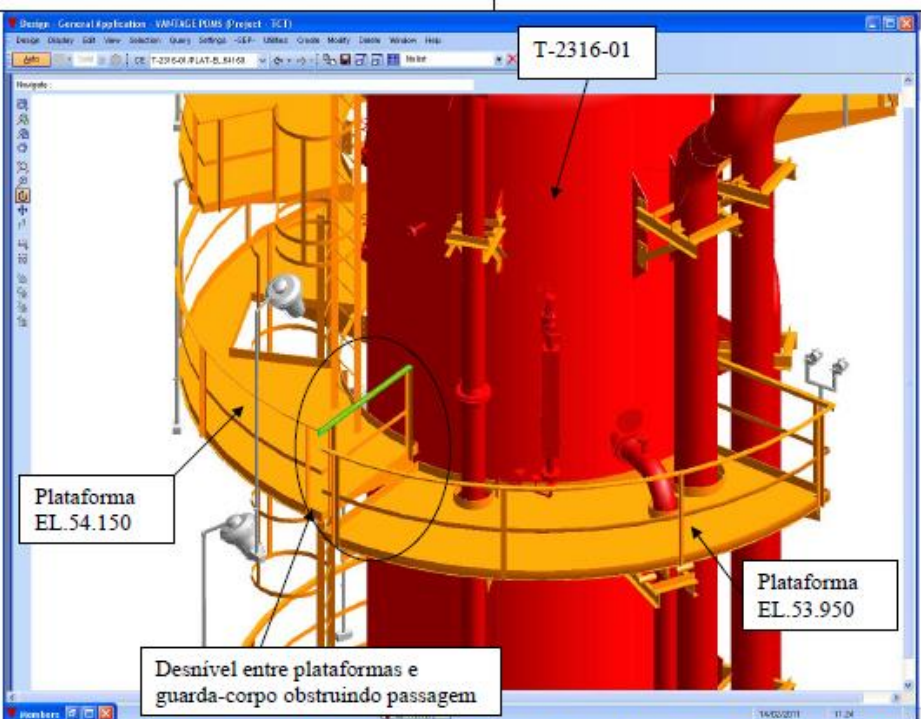
 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: -- HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 10/10/2011 17:48	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: --09/02/11	NÚMERO: RPBC-HDS-PDMS- TUB-038



COMENTÁRIOS:
 O equipamento Z-2316-02 chama no atributo :EQDESREF o desenho de referência N1171-00000-CAL-AR-0625 que não consta o desenho de detalhamento do equipamento. O equipamento Z-2316-07 não está sobre a correspondente base conforme imagem acima. O atributo :EQDESREF do equipamento Z-2316-07 está chamando o desenho DE-5210.00-2316-852-ILK-002 que não está detalhando o equipamento.

APÊNDICE M – Comentário de Maquete Eletrônica:

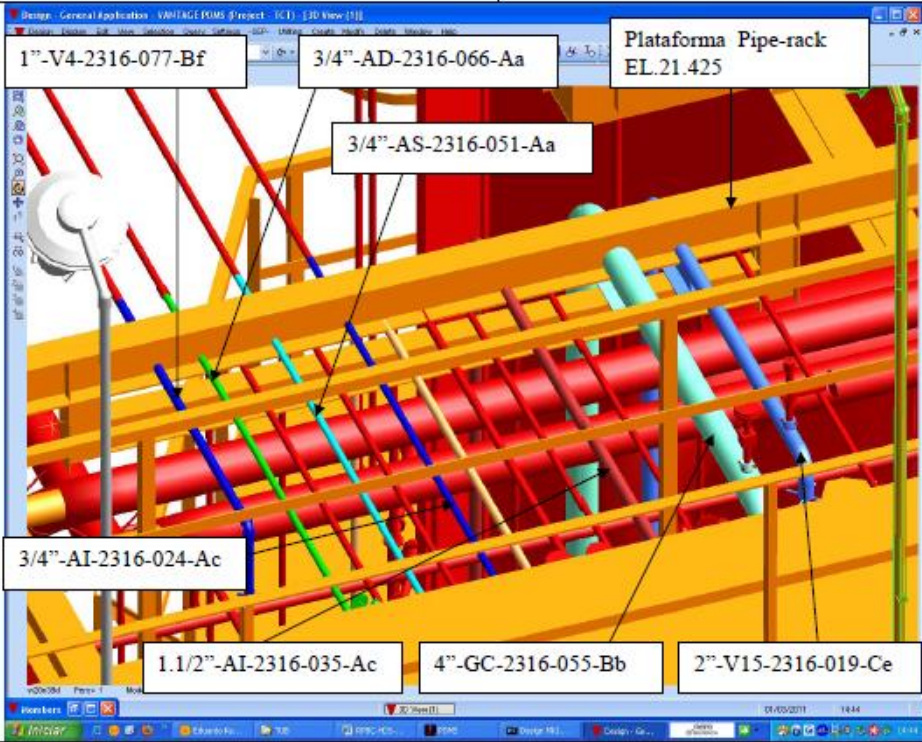
 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 24/9/2011 11:23	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: 09/02/11	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS-TUB-040



COMENTÁRIOS:
 Entre as plataformas EL. 54.150 e EL. 53.950 há um desnível e um guarda-corpo obstruindo a passagem do operador.

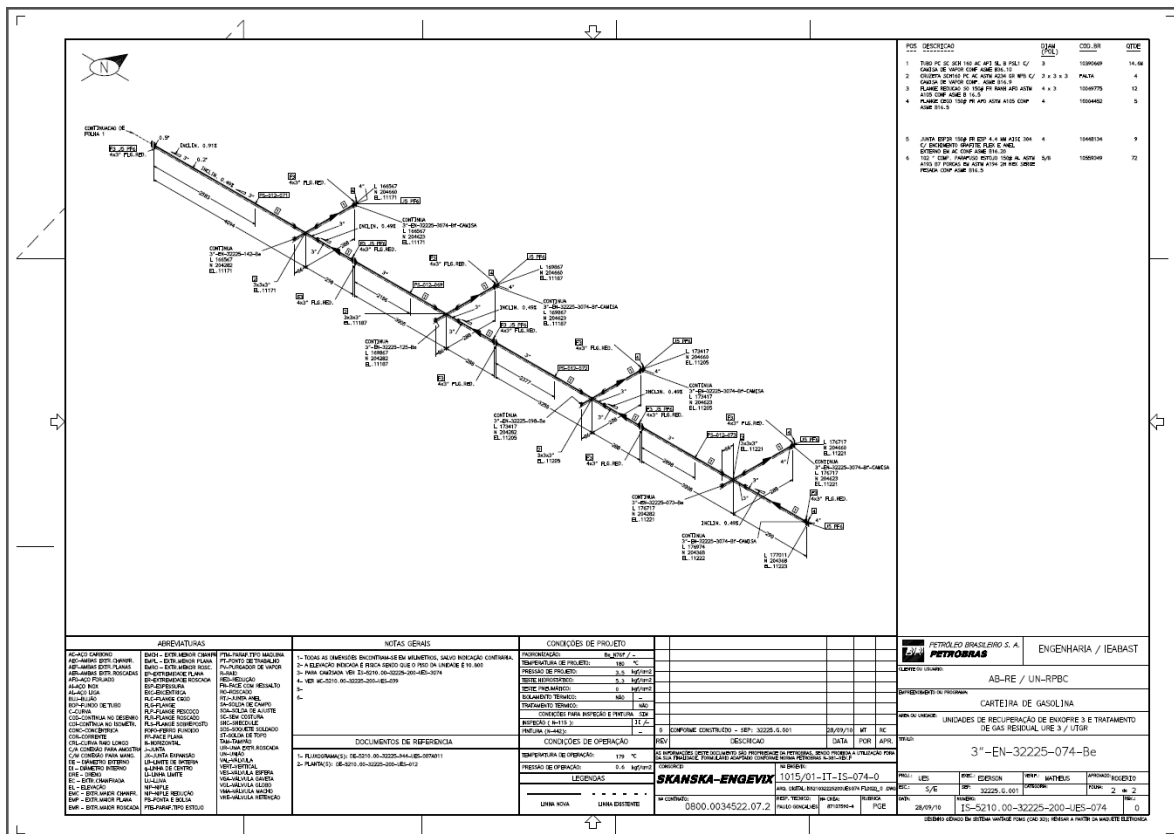
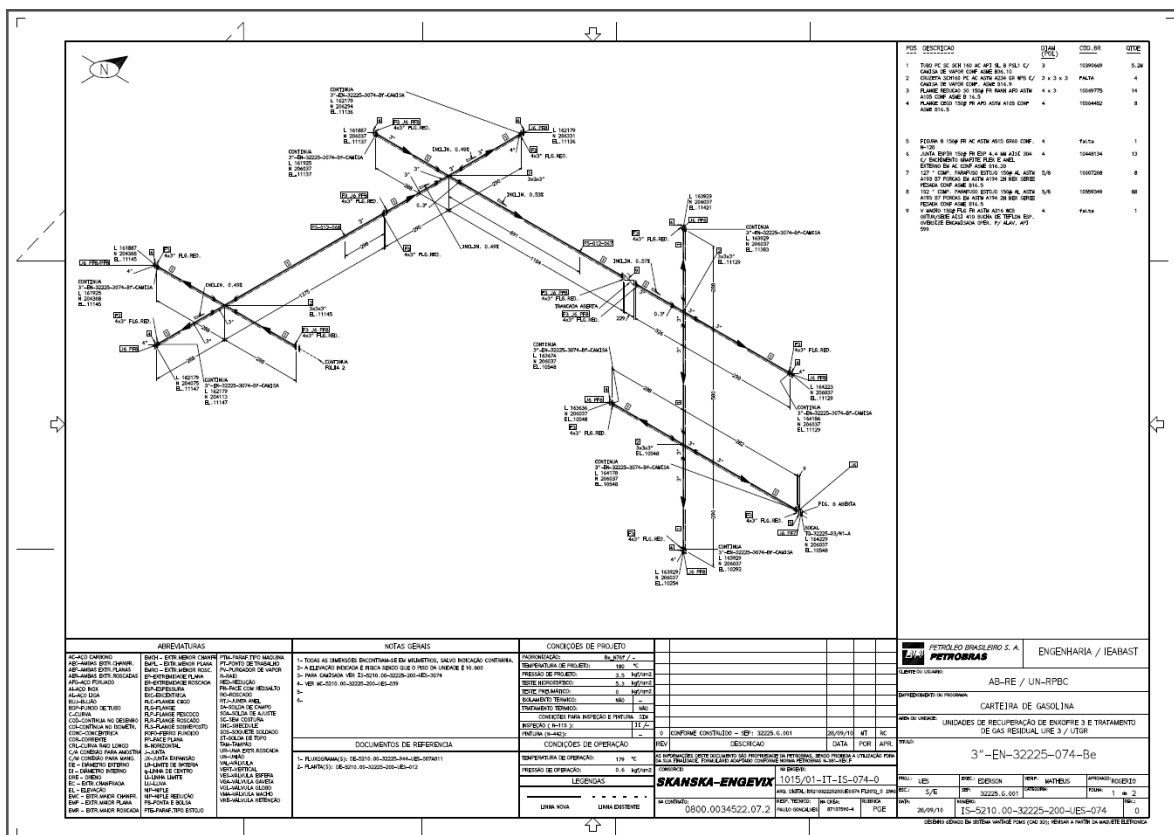
APÊNDICE N – Comentário de Maquete Eletrônica:

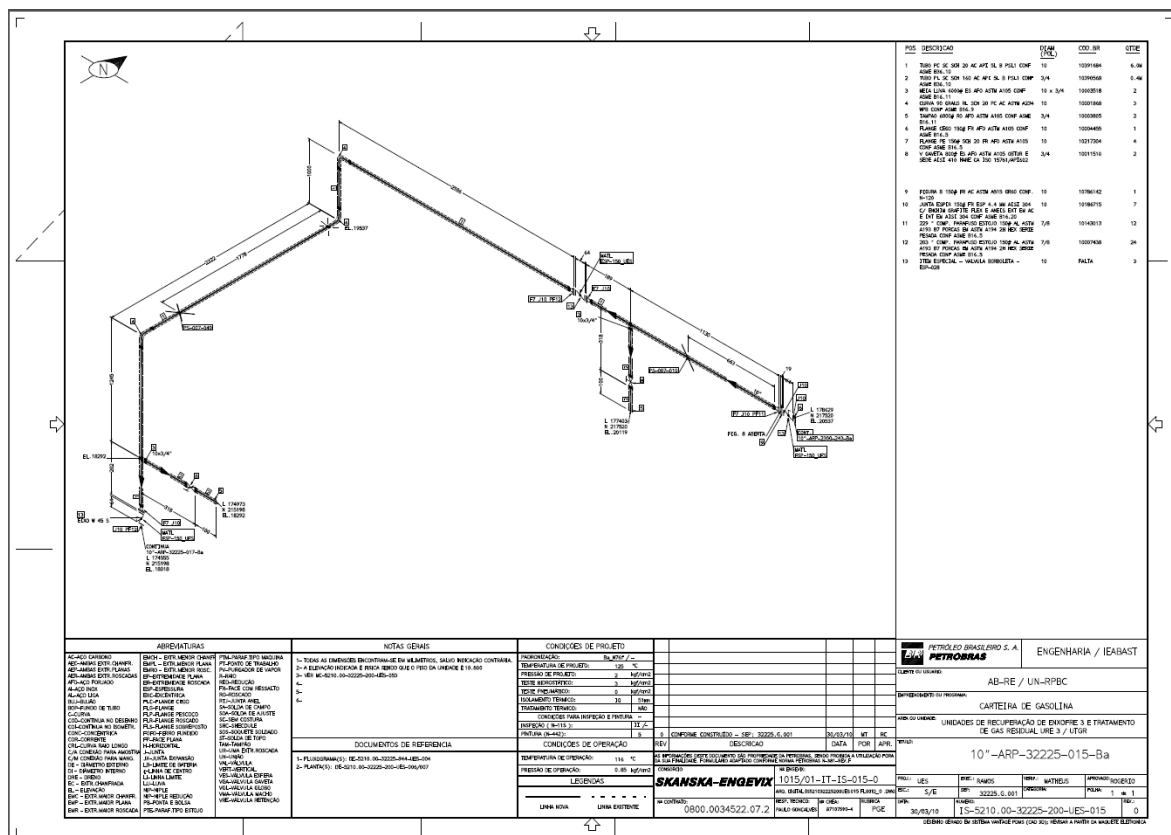
 CONTROLE DE COMENTÁRIOS DO MODELO 3D	
PROJETO: RPBC – CARTEIRA DE GASOLINA – HDS DE NAFTA DE COQUE	AREA: HDS - 2316
DATA DO COMENTÁRIO: 24/9/2011 11:23	COMENTADOR: KENJI
VERSÃO DA BD: 28/02/11	NUMERO: RPBC-HDS-PDMS-TUB-047



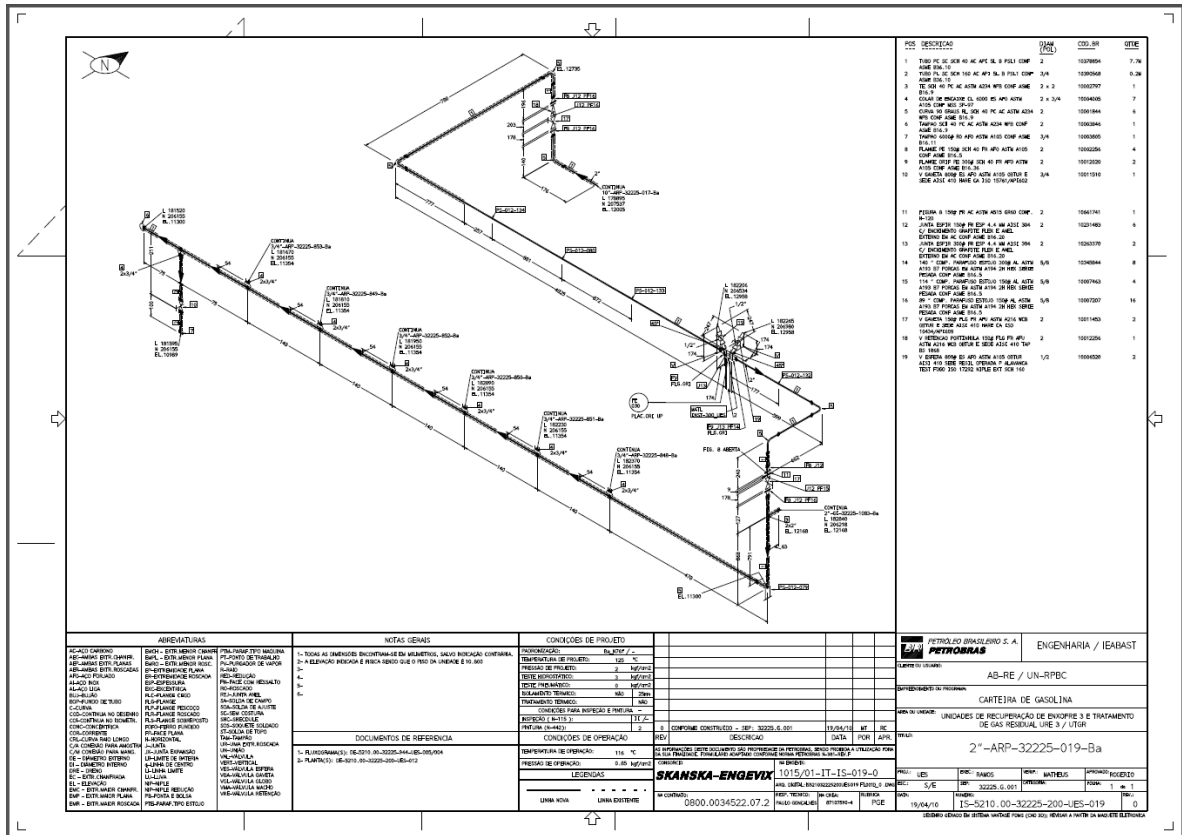
COMENTÁRIOS:
 Várias linhas de tubulações estão com interferência com a plataforma Pipe-rack EL.21.425, conforme imagem acima.

ANEXO A – Isométrico de Tubulação:

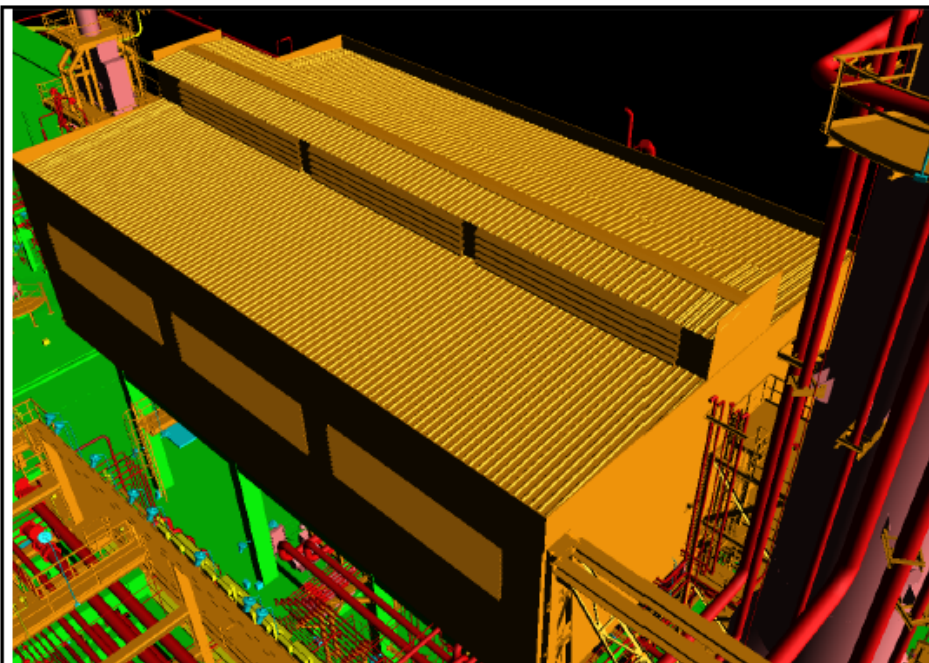




- ANEXO D - Isométrico de Tubulação:



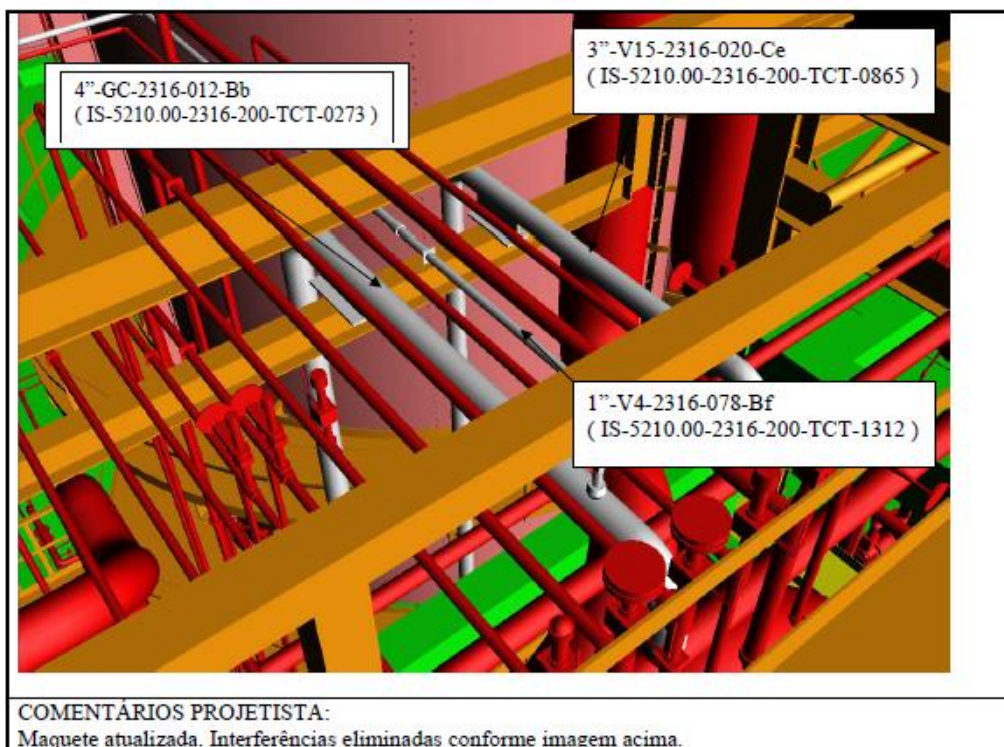
- ANEXO G – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice I
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-035) :



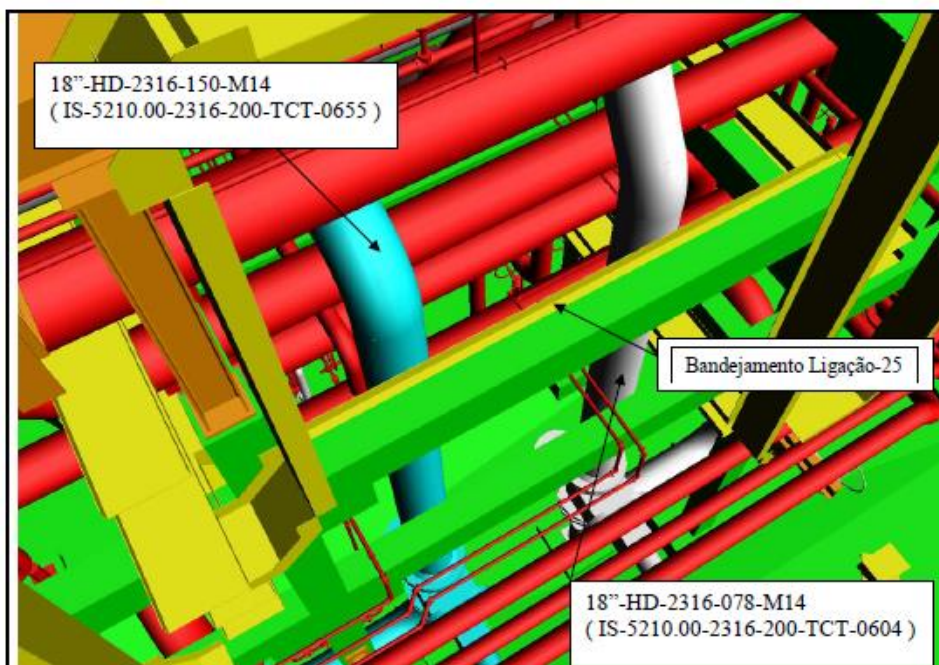
COMENTÁRIOS PROJETISTA:

Maquete atualizada. A Casa de Compressores da área HDS está com a cobertura do teto e lateral conforme imagem acima.

- ANEXO H – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice J
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-036) :



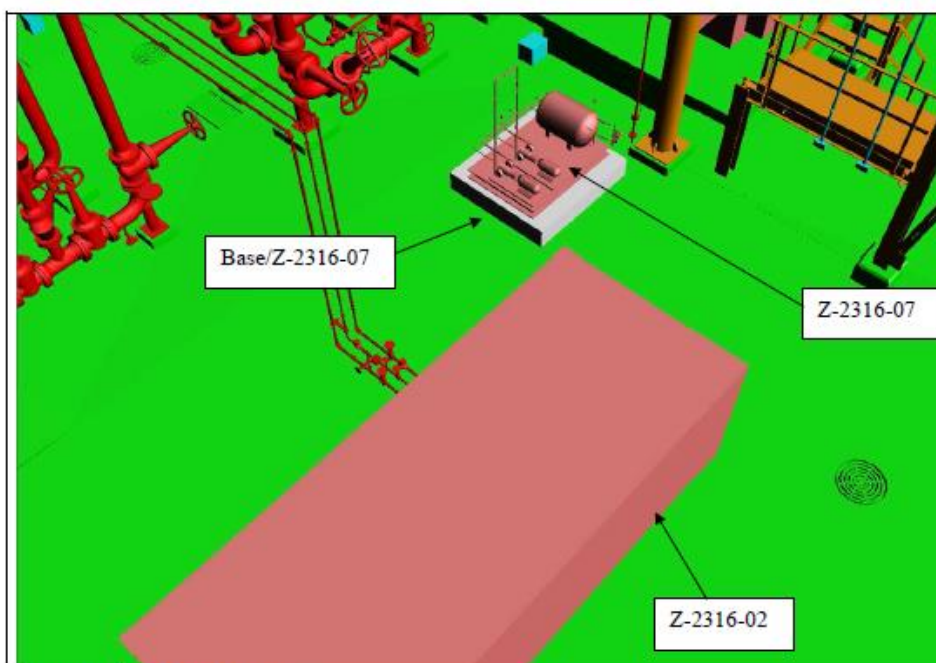
- ANEXO I – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice K
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-037) :



COMENTÁRIOS PROJETISTA:

Maquete atualizada. Interferências com bandejamento foram eliminadas.

- ANEXO J – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice L
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-038) :

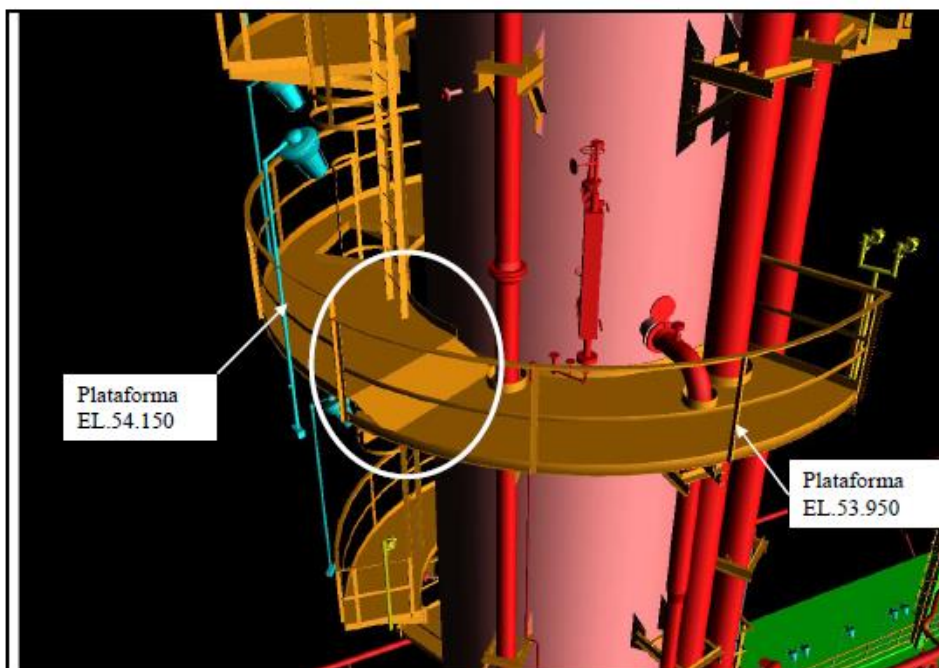


COMENTÁRIOS PROJETISTA:

O equipamento Z-2316-02 está modelado como um cubo e não consta desenho de detalhamento, pois será fornecimento Petrobras por contrato de comodato;

A Base/Z-2316-07 foi relocada, conforme imagem acima. O atributo do equipamento Z-2316-07 foi corrigido.

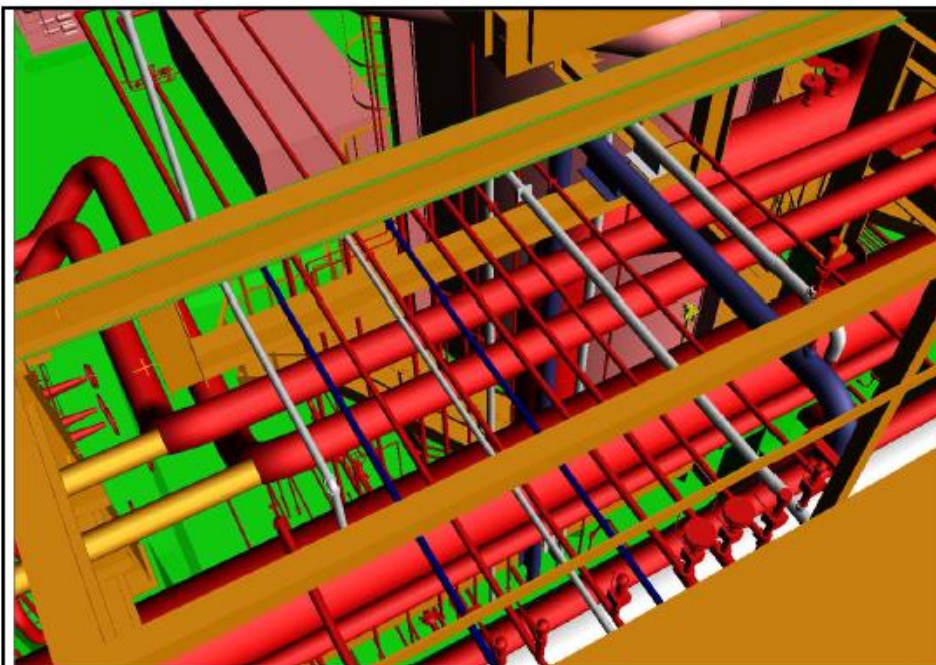
- ANEXO K – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice M
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-040) :



COMENTÁRIOS PROJETISTA:

Maquete atualizada. Guarda-corpo retirado e foi instalado uma rampa no desnível entre as plataformas.

- ANEXO L – Resposta do Comentário de Maquete Eletrônica referente Apêndice N
(RPBC-HDS-PDMS-TUB-047) :



COMENTÁRIOS PROJETISTA:

Maquete atualizada. Interferências com Pipe-rack foram eliminadas.