ÍNDICE DE REVISÕES

REV	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	30/01/2023								
PROJETO	DPL/DP1								
EXECUÇÃO	TMRG								
VERIFICAÇÃO	T2ZX								
APROVAÇÃO	TRL5								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCE A NORMA PETROBRAS N-381 – REV. L. ANEXO A –FIGURA A-1.

ÍNDICE

INTERNA \ Força de Trabalho

1. OBJETIVO 3

2. NORMAS 3

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3

4. PREMISSAS 3

5. CÁLCULO 5

1. OBJETIVO

O objetivo desta memória de cálculo é definir os critérios e os requisitos básicos para a adequação da iluminação da área da nova cobertura do sistema anti-incrustante da Área Principal (AP) do TEBIG.

2. NORMAS

Todo o dimensionamento será baseado nas normas técnicas:

- ✓ N-2006 - Projeto de Sistemas de Iluminação.
- ✓ NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- ✓ ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho.
- ✓ NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ DE-4200.00-6500-140-VF4-001_R0 – Pendências 8, 12j E 12b - Projeto Básico - Cobertura e Plataforma Metálica - Planta de Base, Elevações e Detalhes
- ✓ DE-4200.00-6500-140-VF4-002_R0 – Pendências 8, 12j E 12b - Projeto Básico - Cobertura e Plataforma Metálica - Vistas A-A, B-B, C-C e D-D

4. PREMISSAS

Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto.

A iluminância e sua distribuição nas áreas de trabalho e no entorno imediato tem um maior impacto em como uma pessoa percebe e realiza a tarefa visual de forma rápida, segura e confortável.

A iluminância recomendada para cada tarefa estabelecida pelas normas N-2006 e NBR-8995, é mínima e a iluminância dimensionada não pode estar abaixo dos valores dados nestas normas, independentemente da idade e condições da instalação. Para as áreas analisadas por este estudo, foi adotada a iluminância mínima de 50 lux, nível mínimo determinado por norma para ambientes considerado como “locais de válvulas”, “instrumentos e pontos de medição” e “frontal de painéis, pontos de medidas e coleta de amostras”.

Para realização dos cálculos foi considerado o arranjo dos desenhos listados no Item 3. O Método utilizado para realização dos cálculos luminotécnicos, foi o método dos pontos. O método ponto por ponto, também chamado de método das intensidades luminosas, permite o cálculo do iluminamento em qualquer ponto da superfície, individualmente, para cada projetor cujo facho atinja o ponto considerado. O iluminamento total será a soma dos iluminamentos proporcionados pelas unidades individuais. Neste método é utilizado a intensidade luminosa em candelas a partir de tabela em ficha técnica de luminária fornecida pelo fabricante incluindo as curvas características das lâmpadas/luminárias e geometria das instalações, levando em consideração todas as superfícies disponíveis.

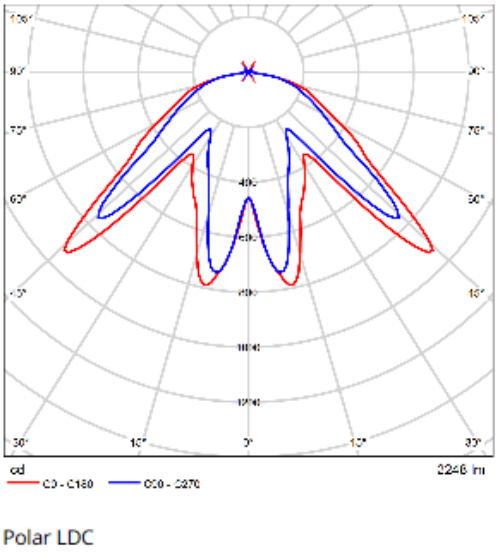
Os cálculos apresentados verificam os níveis de iluminamento conforme a distribuição das luminárias propostas. Os níveis encontrados serão validados para atendimento ao nível exigidos (lux) por norma.

O local de instalação é considerado área não classificada, conforme DE-4200.01-6000-942-SKZ-002_RC – Classificação de Áreas – Área dos Scrappers. Sendo assim, foram consideradas as seguintes luminárias de referência para o dimensinoamento:

➔ 05 Luminárias tipo pendente para uso de lâmpadas LED, 30 W, soquete E-27, com corpo e grade proteção fabricados em liga de alumínio, com globo de vidro, tensão de alimentação 100-240Vac, grau de proteção IP65, modelo de referência EY30/2 Naville.



Fig. 1 – Ilustração de modelo de luminária de referência



Polar LDC

Fig. 2 – Curva de distribuição luminosa de modelo de luminária de referência

5. CÁLCULO

Em virtude da construção de cobertura para a região do sistema anti-incrustante existente, foi necessário novo projeto de iluminação da região. A iluminação proposta é representada no documento DE-4200.00-6500-700-PTD-001.

Utilizou-se o software DIALux Evo da DIAL para a realização dos cálculos, o software determina o fator de utilização partir das curvas características das lâmpadas/luminárias e geometria das instalações, levando em consideração todas as superfícies disponíveis.

O método Ponto a Ponto permite que se determine em cada ponto da área o iluminamento correspondente à contribuição de todas as fontes luminosas cujo fluxo atinja o ponto mencionado. A soma algébrica de todas as contribuições determina o iluminamento naquele ponto. Os cálculos apresentados verificam os níveis de iluminamento conforme a distribuição das luminárias. Os níveis encontrados serão validados conforme nível mínimo exigido por norma.

5.1 : PARÂMETROS DE CÁLCULO

Dados do Ambiente		**Dados das Luminárias**	
Comprimento	6000 mm	Potência Luminosa	33 W
Largura	2500 mm	Fluxo Luminoso	2248 lm
Altura da cobertura do tanque	4500 mm	Nº Luminárias	5
Altura da cobertura do painel	3000 mm	Instalação	Luminária Pendente
Foi considerado um fator de perda de luminosidade com o tempo de 0,8.			

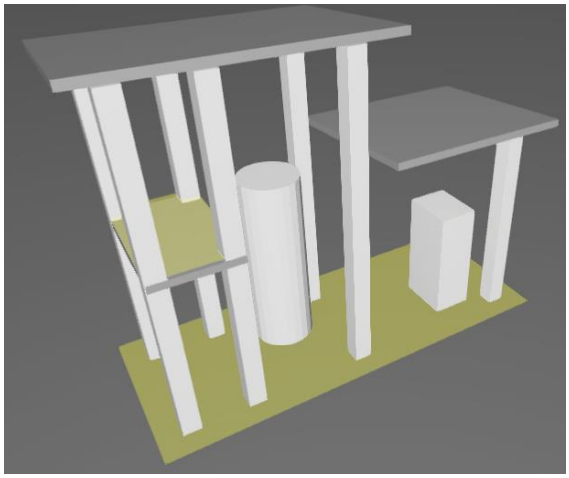


Fig. 3 – Região do projeto de iluminação

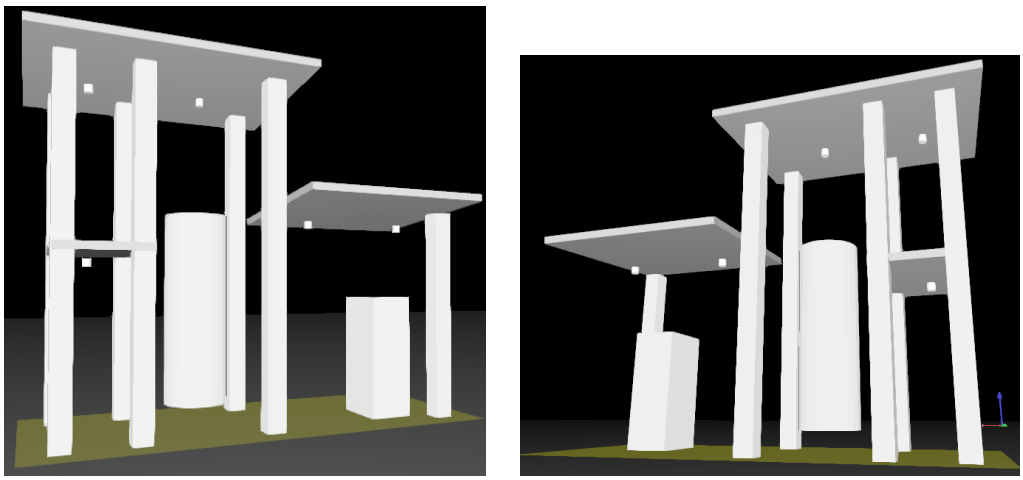


Fig 4 – Vistas das estruturas e posicionamento das luminárias no projeto

5.2 : RESULTADOS

Os resultados dos cálculos demonstram a obtenção dos valores mínimos de iluminância orientados pela norma nos pontos de interesse. As figuras a seguir representam os resultados obtidos, conforme as premissas adotadas.

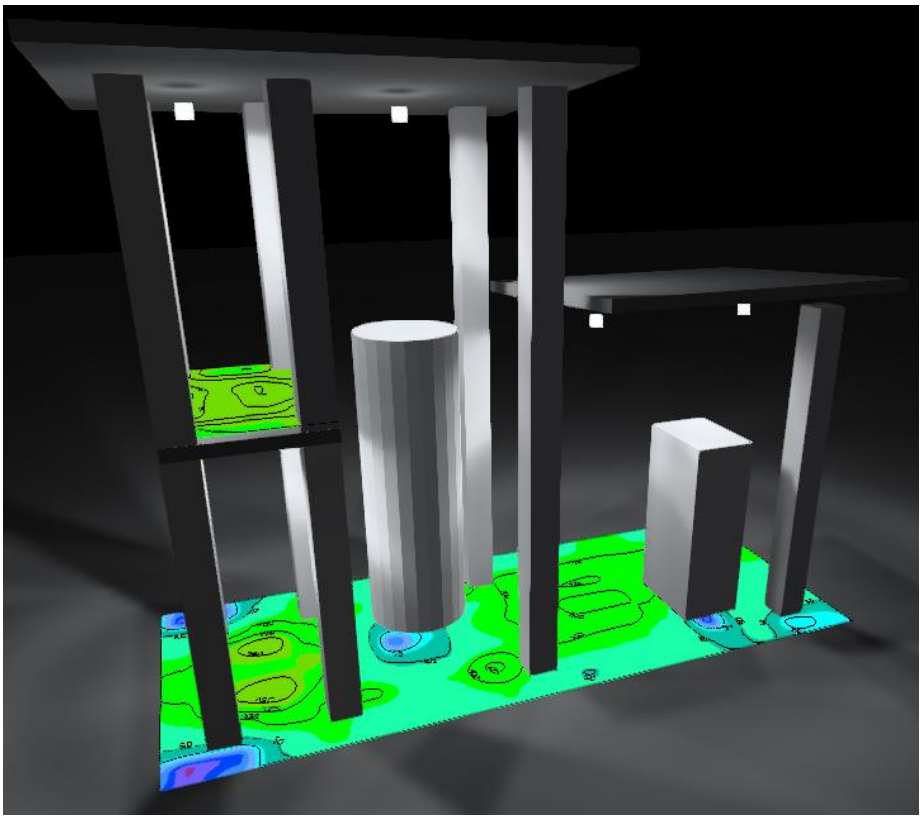


Fig. 5 – Visão geral da região com as curvas de isolux calculadas

5.2.1 : Piso Inferior

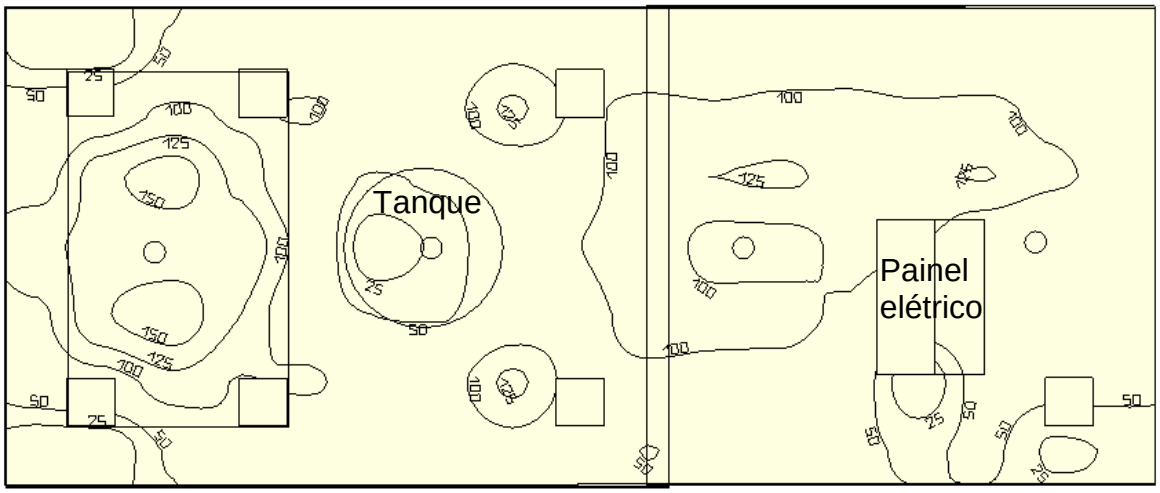


Fig. 6 – Curvas de isolux do piso inferior (valores em lux)

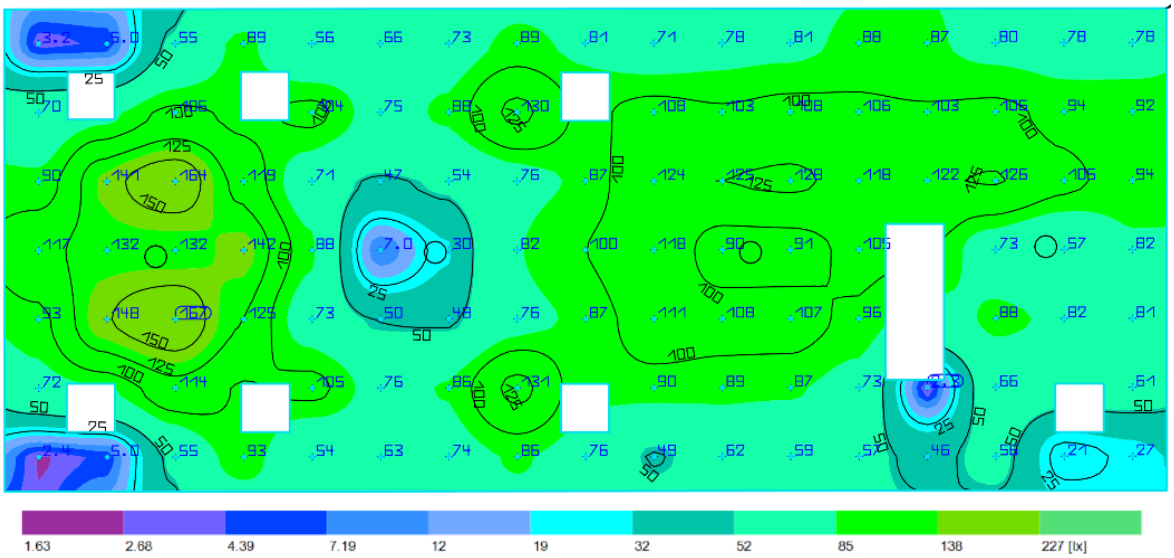


Fig. 7 – Mapa de isolux do piso inferior com representação das curvas de isolux (valores em lux)

5.2.2 : Piso da plataforma superior

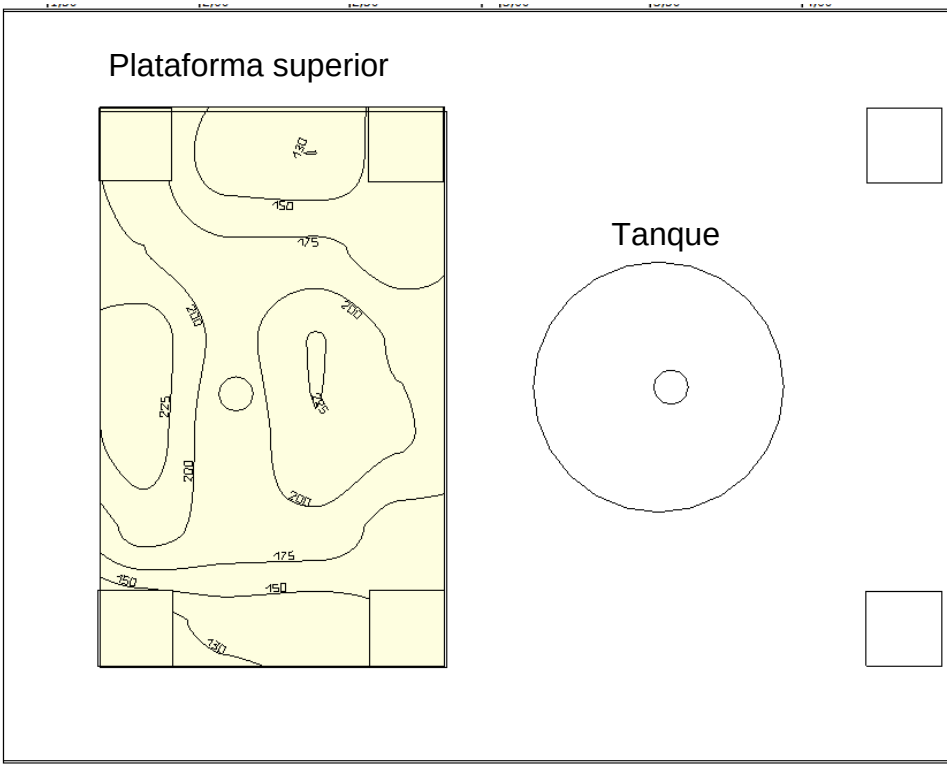


Fig. 8 – Curvas de isolux da plataforma superior (valores em lux)

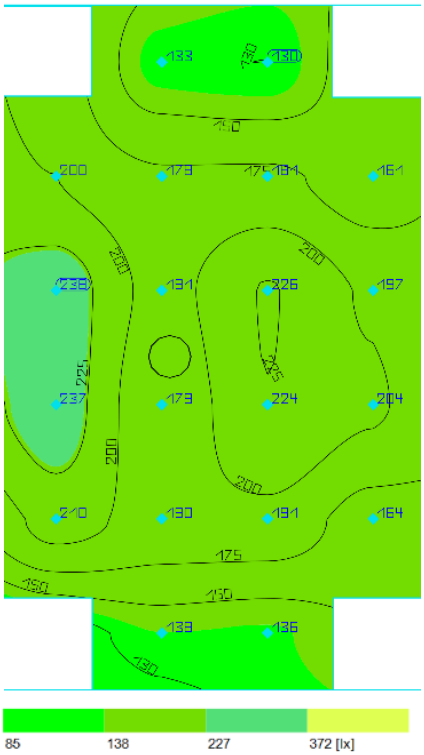


Fig. 9 – Mapa de isolux da plataforma superior com representação das curvas de isolux em cores (valores em lux)