

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO

FLUTUANTE DE 15 METROS
PRAÇA PRINCESA ISABEL

ÍNDICE

1. GENERALIDADES	3
1.1 Dimensões e Características Principais	3
1.2 - Regulamentos	3
2 - CONSTRUÇÃO DA EMBARCAÇÃO:	4
2.1 Material e Mão-De-Obra	4
2.2 Formas da Seção Mestra, Convés, Popa e Proa	4
2.3 Escantilhões, Cavernamento e chapeamento	4
2.4. Tratamento Anti-Corrosivo e Pintura	6
a) Interior do Casco (Porões)	6
b) Obras Vivas	6
c) Obras Mortas	6
2.5 Acessórios:	7
a) Rampas internas:	7
b) Cabeços:	7
c) Portas de Visitas:	7
d) Balaustrada:	7
e) Suporte para as estacas:	7
f) Defensas:	7
2.6 - Marcas e Letreiros:	8
a) Nome e Porto de Registro:	8
b) Marcas de Calado	8
c) Linha d'Água de Projeto	8
2.6 – Luzes de Navegação:	8
2.7 – Condições Gerais	8

1- GENERALIDADES:

Este documento será apresentado ao seguinte interessado: SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM (SEMOB). Estas especificações definem os trabalhos a serem executados e especificam os materiais a serem utilizados em uma embarcação de aço tipo flutuante (embarcação sem propulsão que opera em local fixo e determinado), destinada a operar como facilitadora no embarque e desembarque de carga e passageiros, possuindo as seguintes dimensões principais:

1.1 - Dimensões e Características Principais:

Tipo de embarcação:	Flutuante
Comprimento total (LOA):	15,0 m
Comprimento entre perpendiculares	15,0 m
Comprimento de regra	14,4 m
Boca:	5,0 m
Pontal:	1,5 m

Calado leve:	0,21 m
Deslocamento Leve:	21,20 t
Calado de projeto:	0,50 m
Deslocamento Carregado:	37,5 t
Porte Bruto	16,3 t
Material de Construção:	Aço Naval

✓ Tipo de Navegação:

Classificação pela Norma de Marinha (NORMAM 02 E NORMAM 11): Navegação Interior.

1.2 - Regulamentos:

A construção da embarcação obedecerá às Normas e Padrões de Construção Naval (NBR e ABNT) de conformidade com os regulamentos e exigências da Diretoria de Portos e Costas (DPC) do Ministério da Marinha Brasileira, estabelecidas para o tráfego em sua respectiva classificação.

2 - CONSTRUÇÃO DA EMBARCAÇÃO:

2.1 Material e Mão-De-Obra

As presentes especificações mencionam os materiais, aparelhos, equipamentos, instalações e acessórios essenciais à embarcação, à serem utilizados em sua construção pelo CONSTRUTOR os quais serão novos, de boa qualidade e de tipo adequado à utilização proposta. A mão de obra empregada na construção será especializada e qualificada, atendendo aos requisitos da construção.

O aço empregado na construção do casco, superestrutura e acessórios será novo, isento de corrosão, empeno ou pitting. A qualidade para aço estrutural será, para chapas e perfis, o aço ASTM A-131 ou A-36. A constituição estrutural será do tipo longitudinal, sendo soldada eletricamente conforme as normas citadas em 1.2, utilizando eletrodos de classe AWS-E7018 3,25 mm para passe de raiz (penetração) e para passe de enchimento.

2.2 Formas da Seção Mestra, Convés, Popa e Proa

A seção mestra será em forma retangular, sem bojos nos encontros do fundo e costados. O convés vista em planta, será em forma retangular, porém possuirá um rebaixo no convés no corpo de proa sendo este assimétrico em relação à Linha de Centro Longitudinal.

Os corpos de Proa e de Popa possuirão formas assimétrica em relação ao Plano da Meia Nau e em relação à linha de centro uma vez que o corpo de proa possuirá um acesso lateral para embarcação de pequeno porte. Este acesso será composto por uma plataforma, situada a 700 mm em relação a linha de base, seguida por uma escada de acesso ao convés principal.

Em vista de perfil, o flutuante possuirá formato retangular, sem bojos nos encontros do fundo e os espelhos de proa e de popa.

2.3 Escantilhões, Cavernamento e chapeamento.

A resistência longitudinal será assegurada pela continuidade dos membros principais de vante à ré, ou seja, convés principal, fundo, sicordas, longarinas e chapeamento do casco. Onde a resistência do membro estrutural principal for prejudicada por cortes ou interrupções de continuidade, eficientes meios de compensação serão adotados.

O espaçamento de cavernas será de 1000 mm, as cavernas serão eficientemente fixadas por meio de borboletas nos vaus. O chapeamento do costado será reforçado por cavernamento transversal e perfis longitudinais (escoas), constituídos de perfis de aço tipo cantoneira, ou perfis de chapa

dobrada, a critério do Construtor. Será totalmente soldado e devidamente reforçado nas regiões críticas.

As chapas de aço a serem utilizados na construção da embarcação terão seguintes espessuras:

CHAPAS DE AÇO	
Elemento Estrutural	Dimensões de Projeto
Convés	6,35 mm - 1/4"
Fundo	6,35 mm - 1/4"
Espelho de proa e popa	6,35 mm - 1/4"
Costados	6,35 mm - 1/4"
Anteparas internas	6,35 mm - 1/4"
Borboletas	6,35 mm - 1/4"
Cabeços	8 mm - 5/16"

Os perfilados de aço a serem utilizados na construção da embarcação terão seguintes dimensões:

PERFIS DE AÇO	
Elemento Estrutural	Dimensões de Projeto
Longitudinais do Convés, Fundo e Costados	L 2" x 2" x 5/16"
Escoas da Antepara Longitudinal	L 2" x 2" x 5/16"
Pés de Carneiro	L 2" x 2" x 5/16"
Diagonais Transversais ("treliças")	L 2" x 2" x 5/16"
Prumos das Anteparas Transversais	L 2" x 2" x 5/16"
Prumos dos espelhos de proa e popa	L 2" x 2" x 5/16"
Cavernas (Hastilhas) do Fundo	U 101 x 45 x 45 x 8.0 mm
Cavernas dos Costados e Convés.	U 101 x 45 x 45 x 8.0 mm
Cavernas da Antepara Longitudinal	U 101 x 45 x 45 x 8.0 mm
Balaustrada (tubos de aço) - SH 80	diâmetro nominal Ø2" e Ø1"

2.4. Tratamento Anti-Corrosivo e Pintura

Toda a preparação da superfície, espessura de cada demão, espessura de película total, número de demãos, intervalo entre demãos, temperatura ambiente, temperatura da chapa, umidade relativa do ar (máxima) e processo de aplicação deverão obedecer estritamente as recomendações do fabricante das tintas, exceto quando especificado em contrário.

a) Interior do Casco (Porões)

Todas as chapas e perfis terão as superfícies decapadas com jateamento de granalha de aço ou cobre no padrão SA-2.5 da norma Sueca, recebendo 1 demão de pintura com tinta de proteção anti-corrosiva Primer tipo Alquídic. Após a montagem, os locais queimados por solda e/ou que apresentarem oxidação na superfície deverão ser tratados por limpeza mecânica com escova de aço, recebendo em seguida aplicação da mesma tinta Primer.

b) Obras Vivas (Parte do casco abaixo do plano de flutuação em plena carga, isto é, a parte que fica total ou quase totalmente imersa)

Todas as chapas e perfis terão as superfícies decapadas com jateamento de granalha de aço ou cobre no padrão SA-2.5 da norma Sueca, recebendo 2 demãos de pintura com tinta tipo de proteção anti-corrosiva Primer tipo Alcatrão, sendo que a primeira demão deverá ser aplicada imediatamente após o jateamento. Após a montagem e antes da aplicação da demão final, os locais queimados por solda e/ou que apresentarem oxidação na superfície deverão ser tratados por jateamento novamente, recebendo em seguida aplicação da mesma tinta.

c) Obras Mortas (Parte do casco que fica acima do plano de flutuação em plena carga e que está sempre emersa)

Todas as chapas e perfis terão as superfícies decapadas com jateamento de granalha de aço ou cobre no padrão SA-2.5 da norma Sueca, recebendo imediatamente após uma demão de tinta Primer anticorrosivo tipo alquídic, e duas demãos de tinta de acabamento tipo alquídic, aplicadas nos Costados, Espelhos e Acessórios; e duas demãos de tinta de acabamento tipo alquídic anti-derrapante, aplicada no piso do Convés, nas cores finais a serem especificadas pelo Cliente. Após a montagem e antes da aplicação da demão final, os locais queimados por solda e/ou que apresentarem oxidação na superfície deverão ser tratados por jateamento novamente, recebendo em seguida aplicação da mesma tinta.

2.5 Acessórios:

a) Rampas internas:

Haverá uma escada de 1,2 m de comprimento por 1,0 m de largura e 0,80 m de altura, instalada na popa da embarcação para permitir acesso de pessoas ao convés principal.

b) Cabeços:

Haverá 08 cabeços duplos padrão naval conforme as normas citadas em 1.2, confeccionados em tubos de aço, de diâmetro nominal de 5", para possibilitar atracação e amarração do flutuante e embarcações.

c) Portas de Visitas:

Para acesso aos porões no interior do casco, deverão ser confeccionados e instalados para cada porão uma porta de visitas estanque à água em chapa de aço conforme as normas citadas em 1.2.

d) Balaustrada:

Para guarda corpo será instalada balaustrada de tubos sobre o convés com 1,1 m de altura de acordo com o Arranjo Geral do flutuante.

e) Suporte para as estacas:

Para fixação das estacas na proa do flutuante serão instaladas 02 bases de fixação de estacas com chapas de 5/16" e na popa 02 tubos de 12" de diâmetro com estrutura reforçada soldada na estrutura do flutuante para estacas embutidas.

f) Defensas:

O sistema de defensas adotado será de pneus usados, em bom estado de conservação, sendo que as disposições bem como o quantitativo estão especificadas no plano de ARRANJO GERAL do FLUTUANTE.

g) Convés:

O convés do flutuante deverá ser revestido por um dermapiso em concreto com 7cm de altura a linha de centro com caimento para os bordos até altura de 5 cm. Deverão ser soldadas grapas e colocadas juntas plásticas para fixação e dilatação do concreto.

2.6 - Marcas e Letreiros:

a) Nome e Porto de Registro:

O nome da embarcação será colocado na proa, em ambos os bordos, e na popa. As letras serão recortadas em chapas de aço de 4,76 mm e fixadas ao casco por solda contínua.

b) Marcas de Calado

As marcas de calado serão colocadas em ambos os bordos, na proa e na popa. As marcas serão recortadas em chapa de aço de 4,76 mm e fixadas no casco por solda contínua.

c) Linha d'Água de Projeto

A linha d'água de projeto será marcada no casco por filetes de solda.

2.7 – Luzes de Navegação:

A embarcação deverá possuir uma luz circular branca onde melhor possa ser vista.

LUZES DE NAVEGAÇÃO			
LUZ	ÂNGULO	COR	ALCANCE
LUZ CIRCULAR	360°	BRANCA	2 MILHAS

2.8 – Acessibilidade:

A embarcação deverá seguir, entre outras, as normas de acessibilidade contidas nas **ABNT's NBR 15450, 9050, 9077** bem como o arranjo de piso tátil especificado no plano de arranjo geral prancha 01/05.

2.8 – Condições Gerais:

- ✓ Para fins de projeto, matéria-prima, qualidade, fabricação, ensaios, inspeção e transporte as embarcações a serem fornecidas devem satisfazer as exigências desta Especificação, e no que não a contrarie, às normas aqui citadas: **NORMAM 02, NORMAM 11, RIPEAM 72, ABNT's NBR 15450, 9050, 9077 e demais regulamentações estabelecidas pela DPC e ABNT.**
- ✓ As normas, procedimentos e solicitações mencionadas não excluem outras reconhecidas que assegurem qualidade igual ou superior a elas, desde que o proponente cite em sua proposta as partes ou normas aplicáveis, e o Órgão gerenciador e fiscalizador as validem.
- ✓ Em caso de dúvida ou contradição, tem primazia esta Especificação, em seguida as normas recomendadas e finalmente, as normas apresentadas pelo Proponente.
- ✓ Fica estabelecido que qualquer item não mencionado nesta especificação técnica, mas, exigido pelo Termo de referência, regras, regulamentos, normas e convenções relacionadas a engenharia naval, pelas quais esta especificação se rege. Será fornecido e/ou instalado pelo fornecedor (estaleiro construtor) sem ônus para o órgão gerenciador (contratante).

PESO LEVE E QUANTITATIVO DE MATERIAIS

FLUTUANTE DE 15 METROS

PRAÇA PRINCESA ISABEL

1-GENERALIDADES:

O seguinte documento será apresentado ao seguinte interessado: SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM (SEMOB). Estas estimativas definem o peso do flutuante bem como a quantidade e o tipo de material a ser empregado na construção do mesmo.

1.1 - Dimensões e Características Principais:

Tipo de embarcação:	Flutuante
Comprimento total (LOA):	15,0 m
Comprimento entre perpendiculares	15,0 m
Comprimento de regra	14,4 m
Boca:	5,0 m
Pontal:	1,5 m

Calado leve:	0,21 m
Deslocamento Leve:	21,20 t
Calado de projeto:	0,50 m
Deslocamento Carregado:	37,5 t
Porte Bruto	16,3 t
Material de Construção:	Aço Naval

✓ Tipo de Navegação:

Classificação pela Norma de Marinha (NORMAM 02 E NORMAM 11): Navegação Interior.

1.2 - Regulamentos:

A construção da embarcação obedecerá às Normas e Padrões de Construção Naval (NBR e ABNT) de conformidade com os regulamentos e exigências da Diretoria de Portos e Costas (DPC) do Ministério da Marinha Brasileira, estabelecidas para o tráfego em sua respectiva classificação.

2 - DETERMINAÇÃO DO PESO LEVE

Para determinação do peso leve dividimos os componentes estruturais da embarcação em três grupos: chapas, perfis e tubos.

Com base nas características desses grupos podemos calcular o peso de cada elemento estrutural com podemos observar na tabela abaixo:

Tabela 01: Peso das chapas.

CHAPAS				
ESTRUTURA	ESPESSURA	Kg/m ²	ÁREA	PESO [Kg]
Convés	1/4"	50	70,40	3.520,00
Fundo	1/4"	50	75,00	3.750,00
Costado BB	1/4"	50	22,50	1.125,00
Costado BE	1/4"	50	22,50	1.125,00
Ant. transversal 03	1/4"	50	7,50	375,00
Ant. transversal 2	1/4"	50	7,50	375,00
Ant. piques TQ Ré e Vante	1/4"	50	15,00	750,00
Ant. Longitudinal	1/4"	50	21,70	1.085,00
Espelho de Proa	1/4"	50	5,58	279,00
Espelho de Popa	1/4"	50	7,50	375,00
Borboletas	1/4"	50	6,92	346,13
Rampa popa	1/4"	50	4,60	230,00
SOMA				13.335,1
PERDA (5%)				666,8
TOTAL COM PERDA				14.001,9

Tabela 02: Peso dos Perfis.

PERFIL					
ESTRUTURA	TIPO	Kg/m	Qt	COMPR. UNI [m]	PESO [Kg]
Long. Do Convés	L 2x2x5/16"	6	8,0	15,00	720,00
Long. Do fundo	L 2x2x5/16"	6	8,0	15,00	720,00
Escoas do Costado	L 2x2x5/16"	6	4,0	15,00	360,00
Escoas da ant. long.	L 2x2x5/16"	6	2,0	15,00	180,00
Prumos das ant. trans.	L 2x2x5/16"	6	32,0	1,50	288,00
Treliças	L 2x2x5/16"	6	13,0	6,50	507,00
Pé de Carneiro	L 2x2x5/16"	6	13,0	3,00	234,00
Prumos dos Espelhos	L 2x2x5/16"	6	15,0	1,50	135,00
Gigante do convés	U 101x45x5/16"	12,60	13,0	5,00	819,00
Gigante do Fundo	U 101x45x1/4"	12,60	13,0	5,00	819,00
Gigante do costado	U 101x45x1/4"	12,60	26,0	1,50	491,40
Gigante da ant. long.	U 101x45x1/4"	12,60	13,0	1,50	245,70
SOMA					5.519,10
PERDA (5%)					275,96
TOTAL COM PERDA					5.795,06

Tabela 03: Peso de tubos.

TUBOS				
ESTRUTURA	TIPO	Kg/m	COMPR.[m]	PESO [Kg]
Balaustrada	SCH 40 Ø 2"	6,6	77,52	511,63
Balaustrada	SCH 40 Ø 1"	4,2	46,90	196,98
Cobertura	SCH 40 Ø 2"	6,6	52,00	343,20
Cabeços	SCH 40 Ø 3"	11,3	2,88	32,54
Cabeços	SCH 40 Ø 5"	21,8	11,20	244,16
SOMA				1.328,52
PERDA (5%)				66,43
TOTAL COM PERDA				1.394,94

SOMA TOTAL	20.182,7
PERDA (5%)	1.009,1
TOTAL COM PERDA	21,2 toneladas

3 - QUANTIDADE DE MATERIAL

Para determinação do quantitativo de material também dividimos os elementos estruturais da embarcação em três grupos: chapas, perfis e tubos.

Tabela 04: Quantidade de chapas de espessura igual a 1/4" (6.4 mm).

Chapas 6 m x 1,5 m x 1/4"	
Estrutura	Quantidade
CONVÉS	10
FUNDO	10
COSTADO BB/BE	5
ANT. LONGITUDINAL	3
ANT. TRANSVERSAL	3
ESPELHO DE POPA	1
ESPELHO DE PROA	1
	33

Nota:

* As duas sobras do convés principal serão usadas para produzir o convés rebaixado e produzir o "fechamento" chapa em frente a escada.

* As sobras da antepara longitudinal na LC serão usadas para produzir parte dos painéis da antepara 12.

* Haverá uma sobra de 1000x1100x1/4" da antepara 14 e duas de 1000x1500x1/4" do espelho de proa e outra do espelho de popa entre outras de menores dimensões.

Tabela 05: Quantidade de chapas de espessura igual a 5/16" (7,94 mm).

Chapas 12 m x 2,45 m x 5/16"	
Estrutura	Quantidade
Cabeços e Suporte das Estacas	1

Tabela 06: Quantidade de perfis.

Perfil U 101x45x5/16" de 6,00 m	
Estrutura	Quantidade
Perfil U	33
	33

Perfil L 2"x 2" x 5/16" de 12,00 m	
Estrutura	Quantidade
Long. Do convés	10
Long. Do fundo	10
Long. Do costado	5
Prumos da Ant. Long.	3
Prumos da Ant. Transversal	4
Espelho de Popa e Proa	2
Treliças	8
Pé de carneiro	4
	46

Tabela 07: Quantidade de tubos.

Tubos	
Estrutura	Quantidade
Balaustrada (SCH 40 Ø 2" de 6,00 m)	13
Balaustrada (SCH 40 Ø 1" de 6,00 m)	8
Cabeços (SCH 40 Ø 3" de 6,00 m)	1
Cabeços (SCH 40 Ø 5" de 6,00 m)	2
Cobertura (SCH 40 Ø 2" de 6,00 m)	9

PESO LEVE E QUANTITATIVO DE MATERIAIS

RAMPA ARTICULADA DE 20 M &
PLATAFORMA
PRAÇA PRINCESA ISABEL

1- GENERALIDADES:

O seguinte documento será apresentado ao seguinte interessado: SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA DE MOBILIDADE URBANA DE BELÉM (SEMOB). Estas estimativas definem o peso, quantidade e tipo de material a serem empregados na construção da rampa articulada de 20 m e na plataforma que estará conectada na mesma.

1.1 - Características Principais da rampa:

Tipo:	Rampa articulada
Comprimento total:	20,0 m
Largura:	1,20 m
Peso leve:	9,138 ton
Capacidade Carga Concentrada:	20.530 kg
Capacidade Carga distribuída:	1.330 kg/m ²

1.2 - Regulamentos:

A construção da embarcação obedecerá às Normas e Padrões de Construção Naval (NBR e ABNT) de conformidade com os regulamentos e exigências da Diretoria de Portos e Costas (DPC) do Ministério da Marinha Brasileira.

2 - DETERMINAÇÃO DO PESO LEVE

Para determinação do peso leve dividimos os componentes estruturais da rampa e plataforma em três grupos: chapas, perfis e tubos.

Com base nas características desses grupos podemos calcular o peso de cada elemento estrutural com podemos observar nas tabelas abaixo:

PARA RAMPA:

Tabela 01: Peso das chapas para rampa.

CHAPAS				
Estrutura	Espessura (pol)	Kg/m ²	Área [m ²]	Peso [Kg]
Piso Superior	Ch. Xadrez 1/4	50,00	24,00	1.200,00
Parte inferior	Ch. 1/4	50,00	24,00	1.200,00
TOTAL				2.400,00

Tabela 02: Peso dos Perfis.

Perfis					
Estrutura	Descrição	Kg/m	Qt	Comp. Uni. (m)	Peso [Kg]
Longitudinal	T 2.1/2"x 2.1/2"x 3/8"	9,52	4	80,00	3.046,40
Longitudinal	U 200x 50 x 8.0 mm	18,90	15	0,00	283,50
Transversal	L 194 x 50 x 8.0 mm	18,90	2	20,00	756,00
TOTAL					4.085,90

Tabela 03: Peso de tubos.

Tubos (SCH 80)					
Estrutura	Díametro (pol)	Kg/m	Qt	Comp. Uni. (m)	Peso [Kg]
Vertical	3"	15,30	30	1,02	470,02
Longitudinal & VERTICAL	3/4	2,16	6	20,00	259,20
Longitudinal	3"	15,30	2	20,00	612,00
cobertura	2	7,50	30	0,85	191,25
Transversal	2	7,50	30	1,20	270,00
TOTAL					1.802,47

PESO TOTAL SEM PERDA	8.288,37
PERDA [5%]	414,42
PESO TOTAL COM PERDA	8702,8 Kg

 PARA A PLATAFORMA:

Tabela 01: Peso das chapas para plataforma.

CHAPAS				
Estrutura	Espessura (pol)	Kg/m ²	Área [m ²]	Peso [Kg]
Piso Superior	Ch. Xadrez 1/4	50,00	20,00	1.000,00
Laterais	Ch. 1/4	50,00	6,34	316,80
Parte inferior	Ch. 1/4	50,00	20,00	1.000,00
TOTAL				2.316,80

Tabela 02: Peso dos Perfis.

Perfil I					
Estrutura	Descrição	Kg/m	Qt	Comp. Uni. (m)	Peso [Kg]
Transversal	I 10"x 4"x 6,9 mm x 5,8 mm"	22,30	9	2,00	401,40
Longitudinal	I 10"x 4"x 6,9 mm x 5,8 mm"	22,30	3	10,00	669,00
TOTAL					1.070,40

Tabela 03: Peso de tubos.

Tubos (SCH 80)					
Estrutura	Diametro (pol)	Kg/m	Qt	Comp. Uni. (m)	Peso [Kg]
Vertical	3"	15,30	16	1,02	250,68
Longitudinal	3/4	2,16	3	36,00	233,28
Longitudinal	3"	15,30	2	12,00	367,20
Vertical	2"	7,50	10	0,85	63,75
TOTAL					914,91

PESO TOTAL SEM PERDA	4.302,11
PERDA [5%]	215,11
PESO TOTAL COM PERDA	4517,21 Kg

3 - QUANTIDADES DE MATERIAL

Para determinação do quantitativo de material também dividimos os elementos estruturais da rampa e plataforma em três grupos: chapas, perfis e tubos.

PARA RAMPA:

Material	Peso total [Kg]	Peso Unitário [Kg]	Quantidade
Chapa de 3,00mx1,20mx1/4"	1.200,00	180,0	7,00
Chapa Xadrez de 3,00mx1,20mx1/4"	1.200,00	180,0	7,00
PERFIL T - 6 metros	3.046,40	57,1	54,00
PERFIL U 200x 50 x 8.0 mm	283,50	94,5	3,00
PERFIL L 194 x 50 x 8.0 mm	756,00	113,4	7,00
Tubos SCH 40 Ø3/4" x 6,00 m	259,20	13,0	20,00
Tubos SCH 40 Ø2" x 6,00 m	461,25	45,0	11,00
Tubos SCH 40 Ø2.1/2" x 6,00 m	1.082,02	91,8	12,00

PARA AS PLATAFORMAS:

Material	Peso total [Kg]	Peso Unitário [Kg]	Quantidade
Chapa de 1,5mx6,00mx1/4"	1.316,80	450,0	3,00
Chapa Xadrez de 1,5mx6,00mx1/4"	1.000,00	450,0	3,00
PERFIL I - 6 metros	1.070,40	133,8	8,00
Tubos SCH 80 Ø3/4" x 6,00 m	233,28	13,0	18,00
Tubos SCH 80 Ø2" x 6,00 m	63,75	45,0	2,00
Tubos SCH 80 Ø3" x 6,00 m	617,88	91,8	7,00