CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA INDUSTRIAL

DISCIPLINA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS II

PROFESSOR: RONY WYKROTA

PROJETO DE UMA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE ÁGUA DESSALINIZADA

Trabalho de graduação apresentado à Disciplina de Processos Industriais do Curso Técnico em Química Industrial, Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba.

REG.: FQ 345
DATA: 17/01/17

CURITIBA

2016

FQ 19.4

ALINE LEAL
ANDRÉA VILELA
EDUARDO MAESTRELLI
GLEYCI MENDES

PROJETO DE UMA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE ÁGUA DESSALINIZADA

CURITIBA
2016

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 4
1.1 Justificativa 4
1.2 Objetivo..... 5
1.3 Localização..... 5
1.4 Infraestrutura..... 5
1.5 Volume de Produção..... 6
1.6 Regime de Operação..... 6
1.7 Missão, Visão e Valores.....6
2. MATERIA-PRIMA E PRODUTO..... 8
3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO..... 9
4. FLUXOGRAMA..... 11
5. BALANÇO DE MASSA..... 12
6. BALANÇO DE ENERGIA..... 14
7. DIMENSIONAMENTO..... 15
8. CUSTOS E ÍNDICES ECONÔMICOS..... 17
9. LAY-OUT..... 23
10. CONCLUSÃO..... 24
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 25

1. INTRODUÇÃO

A importância da água para o planeta Terra é de imensa proporção, visto que é um elemento essencial para a sobrevivência humana, de animais e vegetais. Nesse sentido, quando falta água, a vida está ameaçada, uma vez que a mesma é a fonte de vida do planeta.

Os recursos hídricos têm fundamental importância no desenvolvimento de diversas atividades econômicas, para consumo humano, animal e vegetal: • O homem utiliza para beber, fazer comida, higiene, limpeza, etc.

• A água pode representar até 90% da composição física das plantas.

• A falta d'água em períodos de crescimento dos vegetais pode destruir lavouras e até ecossistemas devidamente implantados.

• Na indústria, para se obter diversos produtos, as quantidades de água necessárias são muitas vezes superiores ao volume produzido.

O Brasil é um país privilegiado, possui a maior reserva de água doce (12% do total mundial). Porém, sua distribuição não é uniforme em todo o território nacional. As maiores concentrações populacionais do país encontram-se nas capitais, distantes dos grandes rios brasileiros - como o Amazonas, o São Francisco e o Paraná -,e o que agrava ainda mais essa situação é o fato da migração dos nordestinos aos centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro, devido à escassez de água por longos períodos.

Mas a poluição da água, causada pelo crescimento populacional e pelo mau uso dos recursos hídricos, tem colocado em risco a qualidade da água superficial e subterrânea da Terra. A poluição representa uma ameaça real à qualidade da água, à saúde e ao meio ambiente.

1.1 Justificativa

A Terra possui 1,386 bilhões de quilômetros cúbicos de água, mas apenas 2,5% desse total são de água doce. Os rios, lagos e reservatórios de onde a humanidade retira o que consome só correspondem a 0,26% desse percentual. Em todo mundo, em média, 10% da utilização da água vai para o abastecimento público, 23% para a indústria e 67% para a agricultura.

Outro fator importante a ser analisado é que a maior parte dos subsolos no Agreste e no Sertão de Pernambucosãoformados por rochas cristalinas, devido a isso, as águas obtidas através de poços perfurados nessas regiões possuem altos índices de sais dissolvidos.

Sendo assim, os sistemas de dessalinização são iniciativas fundamentais para garantir água potável de qualidade, própria para o consumo humano.

Pensando nisso, a empresa Água Vida foi fundada em13 de junho de 2013 pelaSra.Aline Leal, Sra. Andréa Vilela, Sr.Eduardo Maestrelli eSra. Gleyce Mendes, tendo como principal atividade a produção de água mineral para consumo humano a partir do processo de dessalinização da água do mar por osmose reversa.

1.2 Objetivo

A empresa Água Vida tem como objetivo favorecer o consumidor final, através da produção de água potável de ótima qualidade e preço justo, utilizando o processo de dessalinização da água do mar por osmose reversa.

1.3 Localização

A Empresa Água Vida está localizada no litoral de Pernambuco, Recife. É situada junto ao mar visando facilitar a captação da matéria prima (água do mar) epor ser próxima à salina que retirará o concentrado para utilização. Além disso, é uma região que necessita de uma demanda maior de produção, devido à escassez de água potável.

1.4 Infraestrutura

É uma empresa familiar e de pequeno porte com prédio próprio, que disponibiliza de uma área total de 1000m^2 e de 700m^{2}de áreaconstruída para fabricação e depósito de seu produto.

O espaço físico está assim dividido:

- Recepção;
- Administrativo;
- Laboratório de controle de qualidade;

- Produção;
- Estoque para garrafas e rótulos;
- Estoque de produto acabado;
- Expedição;
- Vestiários;
- Refeitório;
- Estacionamento.

1.5 Volume de Produção

Produção de 400.000 garrafas de 500 ml de água por dia.

1.6 Regime de Operação

A empresa funcionará num regime de um turno, por aproximadamente 22 dias por mês, sendo trabalhadas 8 horas por dia, de segunda a sexta (se necessário, horas extras nos sábados, domingos e feriados).

Atualmente conta com o apoio de quinze colaboradores, além dos fundadores, que formam uma equipe qualificada a desenvolver e aprimorar metas para que se ganhe produtividade, e assim, fortaleça ainda mais a marca no mercado.

1.7 Missão, Visão e Valores.

Missão

Atender com excelência ao consumidor, garantindo a qualidade da água desde a fabricação até a distribuição. Utilizando-se de responsabilidade ambiental e social.

Visão

Ser reconhecida pela excelência em dessalinização da água do mar através de um processo de produção sustentável, visando melhor qualidade e a satisfação de clientes e de colaboradores.

Valores

- Ética;
- Qualidade;
- Respeito ao meio ambiente;
- Integridade social.

2. MATÉRIA-PRIMA E PRODUTO

- **MATÉRIA-PRIMA: Água do mar**

O processo de produção é realizado através da retirada da água de alto-mar, que é área com menor presença de materiais em suspensão - como areia - e livre da poluição da costa.

A água do mar contém quase todos os elementos, do hidrogênio ao urânio e é composta por 96,7% de água e 3,3% de sais dissolvidos. Apenas sete elementos respondem por cerca de 93,5% dos sais dissolvidos, todos em sua forma iônica. Possui também muitos minerais e nutrientes naturais. Conforme a tabela a seguir:

Composição média das espécies químicas mais comuns na água do mar		
Espécies iônicas presentes na água do mar	Composição percentual (% m/m_{sais})	Salinidade (g/kg)
Cloreto, $C\ell^-$	55,0	19,22
Sódio, Na^+	30,6	10,70
Sulfato, SO_4^{2-}	7,7	2,51
Magnésio, Mg^{2+}	3,7	1,29
Cálcio, Ca^{2+}	1,2	0,40
Potássio, K^+	1,1	0,39
Hidrogenocarbonato, HCO_3^-	0,4	0,14
Brometo, Br^-	0,2	0,07

Tabela 1 – Composição média das espécies químicas mais comuns na água do mar

O valor aproximado de salinidade da água do mar gira em torno de $35 g.kg^{-1}$.

- **PRODUTO:** Garrafas de água de 500 ml.

3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

•**Bomba centrífuga:** para a extração da matéria-prima (água do mar), e transporte da água para os processos, são utilizadas bombas.

•**Reservatório**: local onde a água do mar fica armazenada. Possui uma capacidade duas vezes maior do que a quantidade utilizada na produção diária.

•**Filtro de Areia:**O filtro de areia tem a finalidade de remover sólidos em suspensão, através da eliminação de impurezas da água, retendo materiais como fios, barro, ferrugens e produtos químicos precipitados presentes na água, promovendo uma clarificação da mesma. Quando a areia satura, o filtro entra em retro lavagem automaticamente, invertendo o fluxo de passagem de água pelo leito filtrante removendo a sujidade.

• **Sistema de Osmose Reversa:** tem por objetivo remover os sais dissolvidos (cátions e ânions) presentes na água. Denomina-se bateria de permeadores de osmose reversa o conjunto formado pelos vasos de pressão, os quais contém as membranas de osmose reversa. A desmineralização ocorre através da passagem da água pelas membranas nas baterias de permeadores de osmose reversa que através de uma filtração de nível molecular, permite que as moléculas de água permeiem através das membranas, rejeitando os sais dissolvidos presentes na água de alimentação. Estes processos fazem parte do sistema de Osmose reversa:

1. Bomba dosadora: Existe um conjunto com três bombas dosadoras, com vazão de 1,0 L/h, antes da entrada dos filtros. O objetivo da dosagem de produtos químicos é fornecer coagulante e ajustar o pH para se obter uma melhor retenção de partículas no sistema de filtração. As três soluções serão preparadas e armazenadas em tanques individuais, com volume de 10 litros cada. Inicialmente, as soluções terão as seguintes características e concentrações: • Sulfato de alumínio (2%) • Carbonato de sódio (2%) • Hipoclorito de sódio (5%)

2. Filtro de Carvão Ativado:É amplamente usado para adsorver substâncias odoríferas ou coloridas de gases ou líquidos. Na adsorção as moléculas de uma substância se fixam à superfície de outra substância. A enorme área do carvão ativado possibilita vários locais de ligação. Quando

certas substâncias químicas passam próximas da superfície do carbono, unem-se a essa superfície e são aprisionadas.

3. Bomba de alta pressão: Antes da água do mar entrar no sistema de membranas de osmose reversa, esta é previamente clarificada e pressurizada, pela bomba de alta pressão.

•**Reservatório concentrado:**é o local para onde o rejeito da osmose reversa é direcionado. Este rejeito com alta concentração de sais dissolvidos será destinado à uma salina.

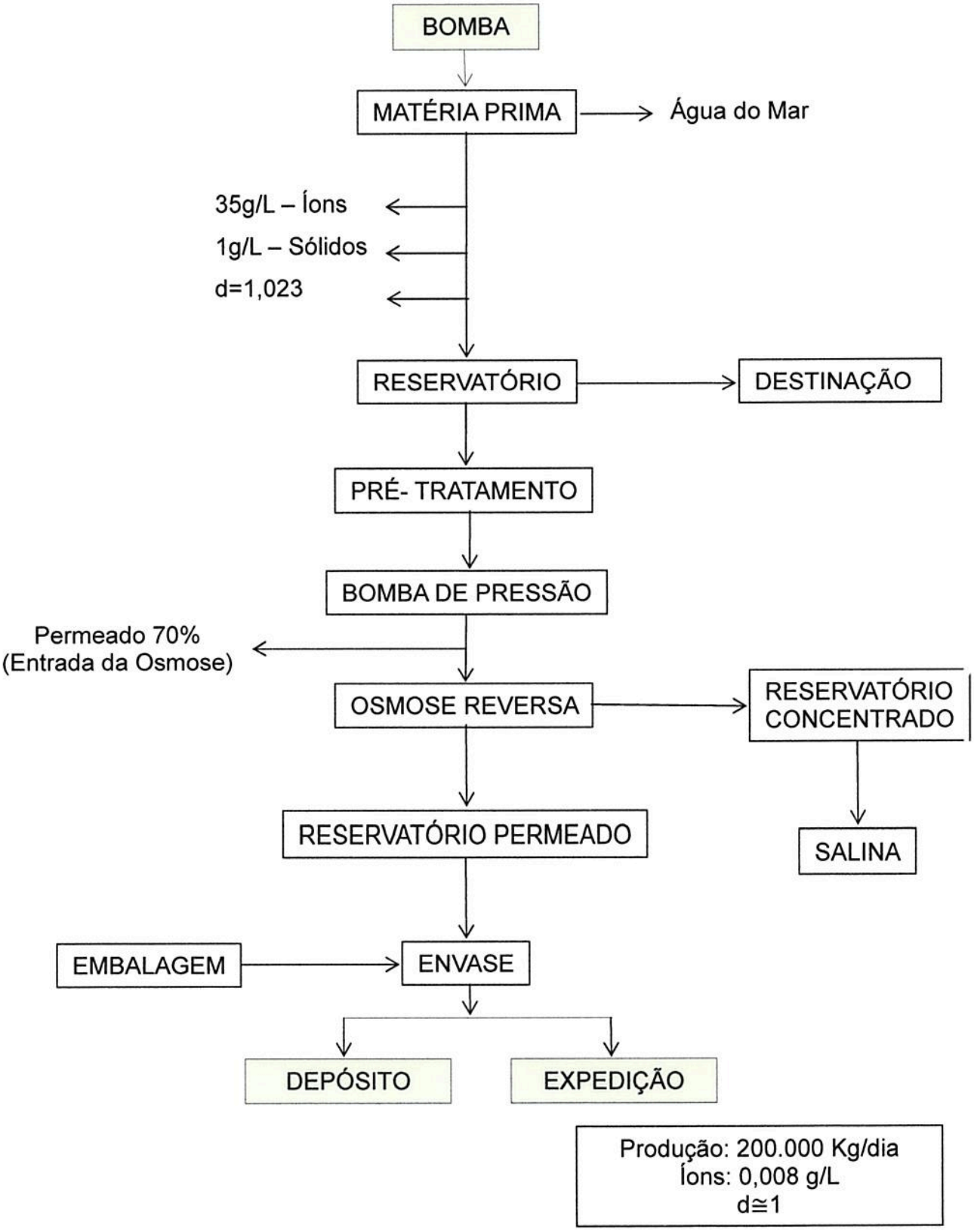
•**Reservatório permeado:**é o local onde o permeado (água potável) da osmose reversa é direcionado.

•**Envase:** local onde a água potável será envasada, rotulada e lacrada, em garrafas de 500ml. As garrafas serão embaladas em fardos de 12 unidades, com plástico conformado com o calor.

•**Estoque:** Local de armazenamento dos fardos, para futuras demandas.

• **Expedição:**local onde os fardos são designados de acordo com a demanda.

4. FLUXOGRAMA



5. BALANÇO DE MASSA

- **Produção/dia:** 400.000 garrafas de 500 ml cada.
  Total: 200.000L de água/dia, ≅ 200.000kg.
  Dias trabalhados: 22 dias.
  Produção/mês: 8.800.000 garrafas de 500 ml cada.
  Total: 4.400.000L de água/mês, ≅ 4.400.000kg.

- **Envase**
  200.000 kg/dia.

- **Reservatório**
  Capacidade para dois dias = 400.000kg.

- **Saída da Osmose**
  200.000 kg na saída.
  Concentração de íons: 0,008g/L ≅0,008g/kg (consideração).
  Íons: 0,008 x 200.000 = 1.600g = 1,6kg

- **Entrada da Osmose**
  Total: 70% - 200.000kg
  100% - x
  x= 285.714kg com d= 1,023 (consideração)

  Volume total: $\frac{285.714kg}{1,023}$ = 279.290L
  Concentração de íons: 35g/L
  279.290L x 35g/L = 9.775.150g = 9.775 kg

  Água = Total – Íons
  Água = 285.714kg– 9.775kg =
  Água = 275.939 kg

- **Entrada Reservatório Concentrado**

  Água: Entrada Osmose – Permeado

  275.939kg – 200.000kg = 75.939 kg

  Íons: Entrada Osmose – Permeado

  9.775 kg – 1,6 kg = 9.773,4 kg

- **Entrada do Filtro de Areia**

  Sólidos= 1g/L

  Sólidos= 279.290L x 1g/L = 279.290g = 279kg

  Água= 275.939kg

  Íons= 9.775

  Total: 279kg + 275.939kg + 9.775kg = 285.993kg ≅279.563L

6. BALANÇO DE ENERGIA

Para calcular o consumo médio de energia (kWh) de um equipamento de acordo com as especificações do manual e o seu hábito de uso, utilizou-se o seguinte cálculo:

C=Wx H x D Onde:

1.000C= Consumo médio de energia

W = Potência do equipamento

H= Número de horas utilizadas

D= Número de dias utilizados

- **Bomba Centrífuga (3): 50cv**

  1cv- 735,499W X= 36774,9W

  50cv - x

  Com o valor do W pode-se prosseguir com o cálculo:

$$C=\frac{W \times H \times D}{1.000} \qquad C=\frac{36774{,}9 \times 8 \times 22}{1.000} \qquad C=6472{,}38kWh/mês$$

6472,38 x 3 bombas = **19417,14kWh/mês**

- **Sistema de Osmose reversa: 15cv**

1cv - 735,499W x= 11032,485W

15cv - x

$$C=\frac{W \times H \times D}{1.000} \qquad C=\frac{11032{,}485 \times 8 \times 22}{1.000} \qquad C= 1941{,}72kWh/mês$$

6472,38 x 2 sistemas = **3883,44kWh/mês**

- **Sistema de Envase: 5cv**

1cv - 735,499W x= 3677,495W

5cv - x

$$C=\frac{W \times H \times D}{1.000} \qquad C=\frac{3677{,}495 \times 8 \times 22}{1.000} \qquad C= 647{,}24kWh/mês$$

6472,38 x 2sistemas = **1294,48kWh/mês**

TOTAL = 19417,14 + 3883,44 + 1294,48 = 24.595,06kWh/ Mês.

7. DIMENSIONAMENTO

•Bomba centrífuga:

- Capacidade: 35.000L/h
- Material: Aço inox
- Valor unitário: R$ 17.000,00
- Quantidade: 3.
- Valor Total: R$ 51.000,00

•Reservatório:

- Capacidade necessária para o processo: 600.000L/2dias.
- Capacidade: 300.000L
- Material: tanque de aço carbono revestido de fibra de vidro.
- Pintura: anti-corrosiva e anti-incrustação.
- Valor unitário: R$ 70.000,00
- Quantidade: 2
- Valor Total: R$ 140.000,00

•Filtro Areia:

- Capacidade: 35.000L/h
- Material: aço inoxidável
- Valor unitário: 51.250,00
- Quantidade: 1

• Conjunto Osmose Reversa

- Capacidade necessária para o processo: 35.000L/h.
- Capacidade: 17.500L/h
- Material: Vários.
- Valor unitário: R$ 275.000,00
- Quantidade:2
- Valor Total: 550.000,00

- **Reservatório para envase:**
  - Capacidade necessária para o processo: 200.000L/dia
  - Capacidade: 100.000 L
  - Material: tanque de aço carbono revestido de fibra de vidro
  - Pintura: anti-corrosiva e anti-incrustação.
  - Valor unitário: R$25.000,00 (100.000L)
  - Quantidade: 2
  - Valor total: R$ 50.000,00

- **Reservatório para Concentrado:**
  - Capacidade: 100.000 L
  - Material: tanque de aço carbono revestido de fibra de vidro
  - Pintura: anti-corrosiva e anti-incrustação.
  - Valor unitário: R$25.000,00
  - Quantidade: 1

- **Sistema de envase:**
  - Capacidade necessária para o processo: 25.000L/h.
  - Capacidade: 12.500 L/h
  - Material: aço inox
  - Valor unitário: R$ 52.000,00
  - Quantidade: 2
  - Valor Total: R$ 104.000,00

8. CUSTOS E ÍNDICES ECONÔMICOS

1. Investimentos				
Equipamentos:			Terreno	1.000.000,00
Bomba Centrífuga	51.000,00		Edificações	500.000,00
Reservatório Armazenamento	100.000,00		Equipamentos	1.031.250,00
Filtro Areia	51.250,00		Veículos	85.000,00
Conjunto Osmose Reversa	550.000,00		Instalações Elétricas	25.000,00
Reservatório Envase	50.000,00		Instalações Hidráulicas	100.000,00
Reservatório Concentrado	25.000,00		Eq. Laboratório	25.000,00
Sistema de Envase	104.000,00		Eq. Escritório	25.000,00
Outros Equipamentos	100.000,00			
Total de Equipamentos	1.031.250,00		**Total de Investimentos**	**2.791.250,00**

2. Receita			
Produtos	Produção/mes	Preço Unit.	Total
Garrafas de Água 500ml	8.800.000	0,185	1.628.000,00
		Receita Total	**1.628.000,00**

3. Impostos	
2.1 ICMS (alíquota 18%)	293.040,00
2.2 PIS (alíquota 1,65%)	26.862,00
2.3 CONFINS (alíquota 3%)	48.840,00
Total de Impostos s/ Faturamento	**368.742,00**
2.5 CPMF (alíquota 0,38%)	**6.186,40**

4. Custos			
4.1 Matéria Prima			
Matéria Prima	Qtidade mês	Preço Unit.	Total
Água do Mar	4.400.000	0,00	0,00
		Total Matéria Prima	**0,00**
4.2 Combustíveis			
Combustível	Qtidade mês	Preço Unit.	Total
Comb Empilhadeira (kg)	440	2,10	924,00
		Total de Combustíveis	**924,00**
4.3 Embalagens			
Embalagens	Qtidade mês	Preço Unit.	Total
Garrafa Plástica	8.800.000	0,05	440.000,00
Rótulo	8.800.000	0,02	176.000,00
Tampa	8.800.000	0,02	176.000,00
Pallet	294	10,00	2.940,00
Stretch	10.186	3,00	30.558,00
	Total Embalagem		**825.498,00**

4.6 Energia					
Energia Elétrica p/ motores, iluminação e administrativo			(alíquota de 4% do receita)		65.120,00
Energia Elétrica p/ aquecimento em kcal/mês		0	conversão kwh	0,0	0,00
Vapor saturado p/ aquecimento em kg vapor/mês		0	conversão kwh	0,0	0,00
Sistema de Resfriamento - Schiller em kcal/mês		0	conversão kwh	0,0	0,00
(R$ 0,34/kWh)				**Total Energia**	**65.120,00**

4.7 Manutenção				
Alíquota do faturamento	2%	**Total Manutenção**	**32.560,00**	

4.8 Mão de Obra Direta				
Função	N.º Func.	Salário/Fun	Encargos 80%	Total
Técnico Químico	1	2000,00	1600,00	3600,00
Operador	3	1500,00	1200,00	8100,00
Auxiliar	5	1300,00	1040,00	11700,00
	Total de Mão de Obra Direta			**23400,00**

4.9 Mão de Obra Indireta				
Função	N.º Func.	Salário	Encargos 80%	Total
Gerente	1	2000,00	1600,00	3600,00
Secretária	1	1200,00	960,00	2160,00
Vendedor	3	1000,00		
Serviços Gerais	1	1000,00	800,00	1800,00
	Total de Mão de Obra Indireta			**7560,00**

4.9.1 Pró Labore					
Valor mensal	12.000,00	Encargos 20%	2.400,00	Total	**14.400,00**

4.10 Despesas de Laboratorio	
Reagentes de Manutenção	2500,00
Terceiros	5000,00
Total de Laboratorio	7500,00

4.11 Depreciação			
Investimento	Valor	Alíquota %aa	Custo mensal
Edificações	500.000,00	4	1.666,67
Equipamentos	1.031.250,00	10	8.593,75
Veículos	85.000,00	20	1.416,67
Instalações Elétricas	25.000,00	10	208,33
Instalações Hidráulicas	100.000,00	10	833,33
Equipamentos de Laboratório	25.000,00	10	208,33
Equipamentos de Escritório	0,00	10	0,00
		Total Depreciação	**12.927,08**

4.12 Seguro			
Item	Valor	Alíquota %aa	Custo mensal
Edificações	500.000,00	0,5	**208,33**
Equipamentos	1.031.250,00	1,0	**859,38**
Veículos	85.000,00	2,0	**141,67**
Instalações Elétricas	25.000,00	1,0	**20,83**
Instalações Hidráulicas	100.000,00	1,0	**83,33**
Eq. Escritório e Laboratório	25.000,00	1,0	**20,83**
Equipamentos de Escritório	0,00	1,0	**0,00**
		Total Seguro	**1.334,38**

4.13 Juros sobre Capital Próprio %		
Capital Próprio	Alíquota % aa	Custo Mensal
2.791.250,00	12	**27.912,50**

4.14 Juros sobre Financiamento %		
Financiamento	Alíquota % aa	Custo Mensal
950.000,00	26	**20.583,33**

4.15 Despesas Bancarias - Capital de Giro		
percentual - faturamento		30%
valor descontado		488.400,00
alíquota % a m		4,0
	Total Bancarias	**19.536,00**

4.16 Despesas Administrativas		
percentual do faturamento		2%
	Total Administrativas	**32.560,00**

4.17 Aluguel e Taxas (imóvel locado)		
Área do Prédio em m^2		200
(R$ 3,00/m^2)	**Total Aluguel**	**0,00**

4.18 Despesas de Venda		
percentual - faturamento		5%
	Total Vendas	**81.400,00**

4.19 Despesas com Marketing	
Propaganda	0,00
Merchandize	0,00
Total de Marketing	**0,00**

5. Análise de Custos

5.1 Custos Industriais	
Matéria prima	0,00
Combustível	924,00
Embalagens	825.498,00
Água/Esgoto	4.343,00
Tratamento de Efluentes	2.614,50
Energia Elétrica	65.120,00
Manutenção	32.560,00
Mão de Obra Direta	23.400,00
Despesas de Laboratorio	7.500,00
total	**961.959,50**

5. Análise de Custos

5.1 Custos Industriais	
Matéria prima	0,00
Combustível	924,00
Embalagens	825.498,00
Água/Esgoto	4.343,00
Tratamento de Efluentes	2.614,50
Energia Elétrica	65.120,00
Manutenção	32.560,00
Mão de Obra Direta	23.400,00
Despesas de Laboratorio	7.500,00
total	**961.959,50**

5.2 Custos Variáveis	
Custos Industriais	961.959,50
Impostos s/ Faturamento	368.742,00
Imposto de Renda	12.873,88
CPMF	6.186,40
Despesas Bancarias	19.536,00
Despesas de Vendas	81.400,00
total	**1.450.697,78**

5.3 Custos Fixos	
Mão de Obra Indireta	7.560,00
Pró Labore	14.400,00
Depreciação	12.927,08
Seguros	1.334,38
Despesas Administrativa.	32.560,00
Aluguel e Taxas	0,00
Juros sobre capital	27.912,50
Juros s/ financiamento	20.583,33
Despesas de Marketing	0,00
total	**117.277,29**

6. Exeqüibilidade Econômica

(+)	Receita	1.628.000,00
(-)	Custo Industrial	961.959,50
(-)	Impostos s/ Faturamento	368.742,00
(=)	Lucro Bruto	**297.298,50**
(-)	CPMF	6.186,40
(-)	Despesas Bancarias	19.536,00
(-)	Despesas de Venda	81.400,00
(-)	Mão de Obra Indireta	7.560,00
(-)	Pró Labore	14.400,00
(-)	Seguros	1.334,38
(-)	Despesas administrativa.	32.560,00
(-)	Aluguel e Taxas	0,00
(-)	Despesas de Marketing	0,00
(=)	Lucro Operacional	**134.321,73**
(-)	Juros sobre capital	27.912,50
(-)	Juros s/ financiamento	20.583,33
(=)	Lucro Tributável	**85.825,89**
(-)	Imposto de Renda	12.873,88
(=)	Lucro Liquido	**72.952,01**
(-)	Depreciação	12.927,08
(=)	Disponibilidade Liquida	**60.024,92**

7. Ponto de Equilíbrio

$$\frac{\text{Custos Fixos}}{\text{Receita - Custos Variáveis}} \times 100$$

PE = 66,15 %

8. Rentabilidade Líquida

$$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Investimentos}} \times 100$$

RL = 2,61 %

9. Tempo de Retorno do Investimento

$$Tr = \frac{\text{Investimento}}{\text{Lucro Liquido}} /12 = \frac{2.791.250,00}{72.952,01} /12 = \mathbf{3,19} \text{ anos}$$

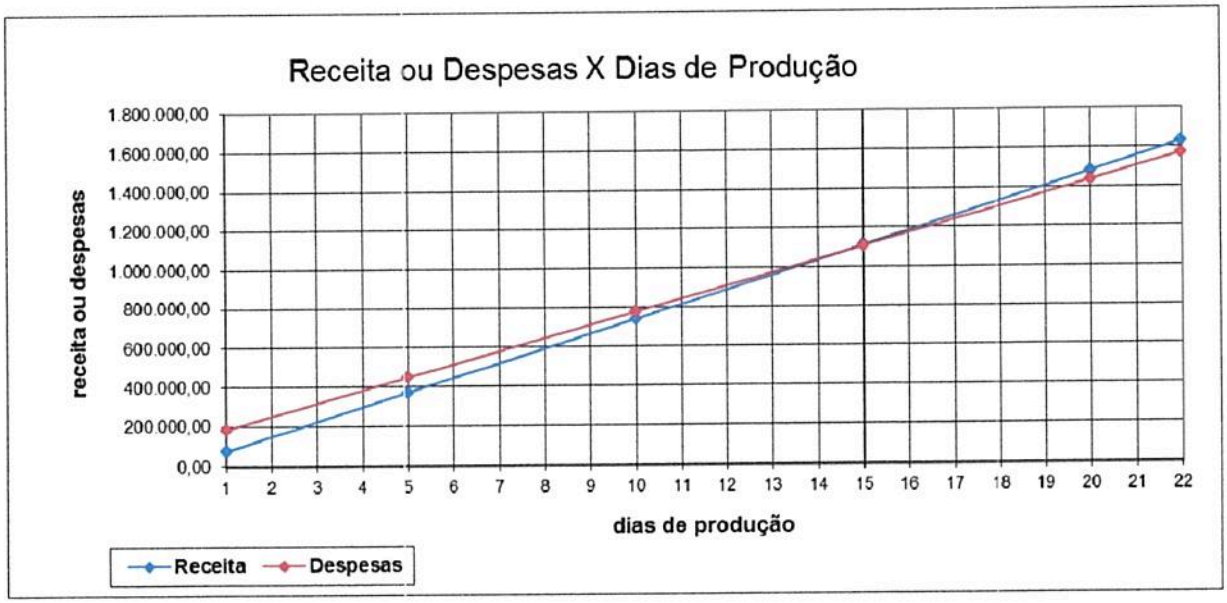
ou

$$Tr = \frac{\text{Investimento}}{\text{Receita}} /12 = \frac{2.791.250,00}{1.628.000,00} /12 = \mathbf{0,14} \text{ anos}$$

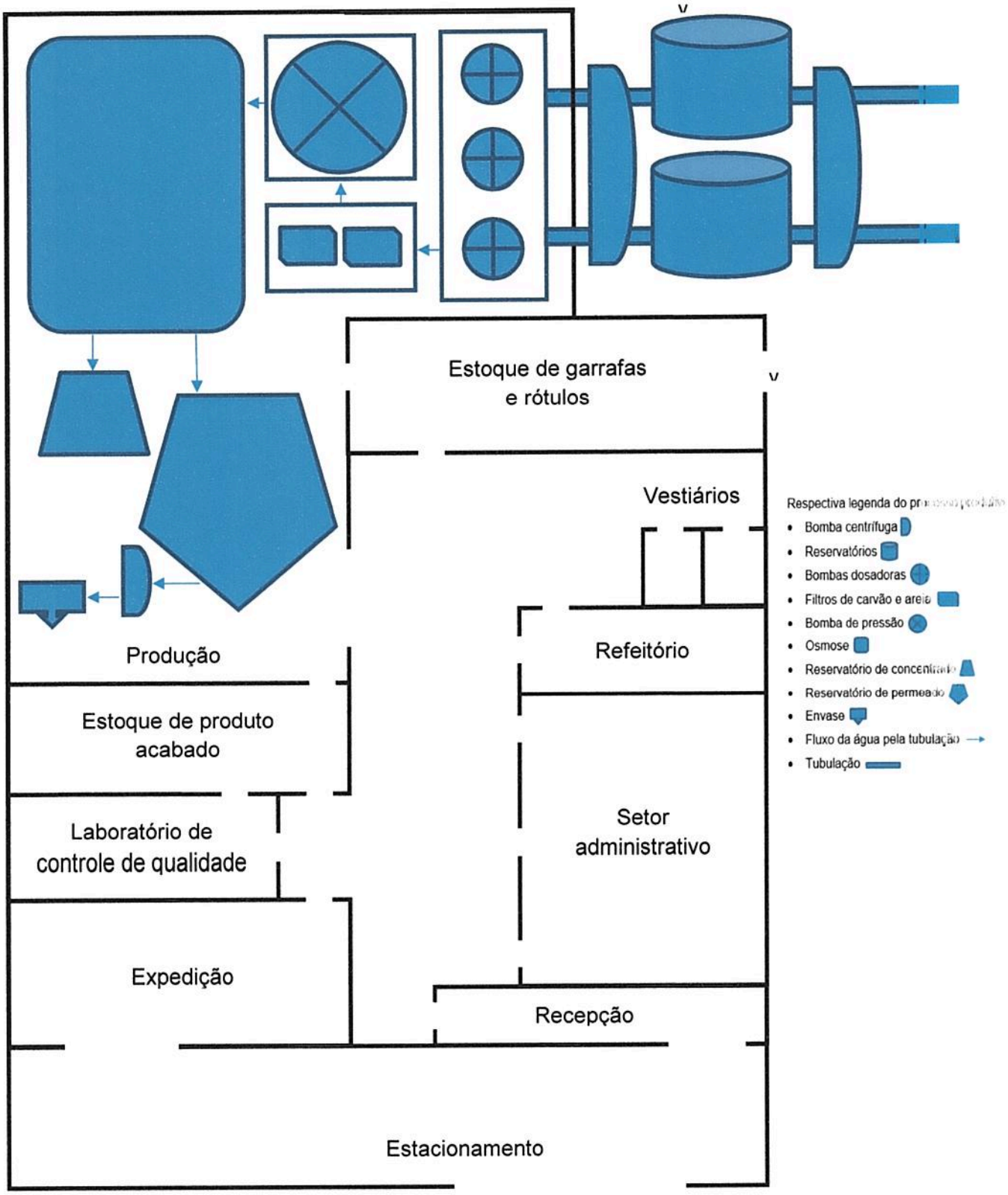
10. Representação Gráfica - PONTO DE EQUILÍBRIO

Ponto de Equilíbrio = intercessão das duas curvas

	1	5	10	15	20	22
Receita	74.000,00	370.000,00	740.000,00	1.110.000,00	1.480.000,00	1.628.000,00
Despesas	183.218,10	446.981,33	776.685,38	1.106.389,42	1.436.093,46	1.567.975,08
	65.940,81	329.704,04	659.408,08	989.112,13	1.318.816,17	1.450.697,78
	117.277,29	117.277,29	117.277,29	117.277,29	117.277,29	117.277,29


Receita ou Despesas X Dias de Produção
1.800.000,00
1.600.000,00
1.400.000,00
1.200.000,00
1.000.000,00
800.000,00
600.000,00
400.000,00
200.000,00
0,00
receita ou despesas
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
dias de produção
Receita
Despesas

9. LAY-OUT


Estoque de garrafas
e rótulos
Vestiários
Produção
Refeitório
Estoque de produto
acabado
Laboratório de
controle de qualidade
Setor
administrativo
Expedição
Recepção
Estacionamento
Respectiva legenda do pr
Bomba centrífuga
Reservatórios
Bombas dosadoras
Filtros de carvão e areia
Bomba de pressão
Osmose
Reservatório de concentrado
Reservatório de permeado
Envase
Fluxo da água pela tubulação
Tubulação

10. CONCLUSÃO

Considerando o processo de elaboração do projeto, vemos através dos resultados obtidos a viabilidade de nossa dessalinizadora de água marítima que seria implantada na região do nordeste brasileiro. Esta região é caracterizada pela escassez de água potável e novas alternativas se mostram necessárias para suprir essa demanda. Tendo em vista a crise hídrica que não só nosso país mais o mundo está sofrendo, estas iniciativas são cada vez mais incentivadas pelos representantes da população. O processo em si que aqui foi desenvolvido, ainda é desconhecido e complexo, não tendo alta disponibilidade de informações, porém é algo inovador que se destaca pelo produto de extrema necessidade e pela própria tecnologia empregada.

A ideia desse projeto surgiu da identificação de uma necessidade básica para a vida do homem, e nos dá muita satisfação ter desenvolvido algo tão importante e de forma diferenciada.

Fazendo uma futura projeção com relação ao tema e possíveis novos projetosem cima disto, deixamos a contribuição de valiosos compilados de informações para o estudo e aprofundamentono assunto.

O conhecimento adquirido no desenvolvimento será de grande valia para nosso futuro profissional, pois conhecemos a fundo tudo o que envolve a água para consumo humano, sua importância e como preservá-la, tornando-nos profissionais mais conscientes quando desenvolvermos nossas atividades, pois a água está presente em todos os setores de trabalho e devemos conserva-la para sempre disponibilizar da mesma.

Portanto, as expectativas que nortearam a execução do projeto foram supridas e cada situação conveniente ao desenvolvimento e aprendizagem fixados de maneira satisfatória.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A importância da água.Disponível em: https://www.todamateria.com.br/a-importancia-da-agua/.Acesso em:04/12/2016
- Projeto o Brasil das Águas. Disponível em: http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/ . Acesso em: 04/12/2016.
- Composição Química da Água do mar . Disponível em: http://www.crystaltop.com.br/txt_a-agua.html. Acesso em: 05/12/2016.
- Sistema de Osmose Reversa. Disponível em: http://www.permution.com.br/osmose-reversa-serie-roh-duplo-passo/. Acesso em: 06/12/2016.
- Filtro areia. Disponível em: http://www.permution.com.br/filtro-de-areia/. Acesso em: 06/12/2016.