

Bibliografia

Araújo, Jairo B. de - Sizing of FPSOs and Shuttle Tankers to Develop a Deep Water Oil Field Offshore Brazil - Petrobras - Rio de Janeiro, Brazil - OMAE 98 – 1998.

Ballou, Ronald H.– Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Editora Bookman, Porto Alegre, RG- 2001.

Bowersox, Donald J. e Closs, David J.– Logística Empresarial – O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento, Editora Atlas, S. Paulo, SP. – 1996.

Bruns Jr, W.J. - "Activity Accounting - Another Way to Measure Cost", Harvard Business School Publication n° 9-193-044 - 1993.

Camargo, R.M.T. e Minami, K. – A Perspective View of Flow Assurance in Deepwater Fields in Brazil, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 16687 - 2004.

Christopher, M.– Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimento, Editora Pioneira Thomson Learning Ltda, S. Paulo, SP. -1992

Cogan, S. - Activity-Based Costing (ABC), Editora Pioneira, São Paulo, SP. - 1995.

Cokins, G. - Activity Based Cost Management: Making it Work, McGraw-Hill, Boston, MA. - 1996.

Cooper, R.- You Need a New Cost System When..., Harvard Business Review, Jan.-Fev., pp. 29-34 - 1989.

Cooper, R. e Kaplan, R.S. - Measure Costs Right: Make the Right Decisions, Harvard Business Review, Set-Out, pp. 41-48 -1988.

Corbetta, G. e Cruden, R.– A New Approach to Capex and Opex Reduction: An Integrated System for Remote Tie-Ins and Pipeline Repair, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 12024 - 2000.

Costa, Ana Paula Santos; Rolo, Luiz Felipe Affonso; Goulart, Maiza Pimenta; da Silva, Sylvio Henrique Sá Correa (2003) – Offshore Loading Trends In Brazil - Petrobras, Brazil - World Maritime Technology Conference – WMTC – 2003.

Damme, D.A. van "Activity Based Costing and Decision Support", The International Journal of Logistics Management, vol. 10, 1, pp.71-82 - 1999.

Denniel, S., Perrin J. e Felix-Henry A.– Review of Flow Assurance Solutions for Deepwater Fields, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 16686 – 2004.

Develin, N. ABCM: Gerenciamento de Custo Baseado em Atividades, IMAM, São Paulo, SP. - 1995.

Dubois, A. e Gadde, L.E. Information Technology and Distribution Strategy, in B. Tilanus (ed.), Information Systems in Logistics and Transportation, pp. 33-55, Pergamon Press, Oxford, U.K. -1997.

Fleury, P. Fernando, Wanke, P. e Figueiredo, K. Fossati, – Logística Empresarial – Perspectiva Brasileira, Editora Atlas, S. Paulo, SP. – 2000.

Gilchrist, J.M. e Ragab, H.G.) – Cost-Saving Solution for Offshore Piles in the Egyptian Mediterranean, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 13060 – 2001.

Harris, C.T. e Khurana, S. – Commercial and Contracting Strategies for Offshore Projects, OTC - Offshore Tehnology Conference Publication n° 16680 – 2004.

Higginson, J.K. - Modeling Shipper Costs in Physical Distribution Analysis, Transportation Research A, vol 27 A, pp. 113-124 - 1993.

Horngren, Charles T.– Introdução a Contabilidade Gerencial, Editora Prentice Hall do Brasil Ltda, Rio de Janeiro, RJ. – 1985.

Johnson, J.C. e Wood, D.F.– Contemporary Logistics, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. – 1996.

Kaplan, R.S. - Classic Pen Company: Developing an ABC Model", Harvard Business School Publication n° 9-198-117 – 1998.

Kaplan, R.S. - Pillsbury: Customer Driven Reengineering, Harvard Business School Publication n° 9-195-144 - 1995.

Kaplan, R.S. - Using ABC to Manage Customer Mix and Relationships, Harvard Business School Publication n° 9-197-094 – 1997.

Kaplan, R.S. - Using Activity-Based Costing with Budgeted Expenses and Practical Capacity, Harvard Business School Publication n° 9-197-083 – 1999.

Kaplan, R.S. - Indianapolis: Activity-Based Costing of City Services, Harvard Business School Publication n° 9-196-115 – 1996.

Kaplan, R.S. - Introduction to Activity Based Costing, Harvard Business School Publication n° 9-197-076 – 1998.

Kaplan, Robert S. - Dos custos à performance. HSM Management, n.13, p.6, Mar./Abr.- 1999.

Kaplan, Robert S. e Cooper, R. - Custo e Desempenho, Editora Futura, São Paulo, SP - 1998.

Lambert, D.M. e Stock, J.R. - Strategic Logistics Management, Richard D. Irwin, Chicago, IL. - 1993.

Larson, R.C. e Odoni, A.R. Urban Operations Research, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. - 1981.

Marshall, R. e McDonald, W.– B. Petroleum Mardi Gras Transportation System Overview, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 16637- 2004.

Martins, E. - Contabilidade de Custos, Editora Atlas, São Paulo, SP. - 2000.

Mastrangelo, Carlos Ferraz; Assayag, Salomão - The Operational Experience Of Petrobras in Offloading Operations with FPSOs Units - Petrobras, Brazil - Deep Offshore Technology XI – 1999.

Mungall, J.C.H. e Steube, C.H.– Vessel to Vessel Fluid Transfer Line Alternatives and Costs for the Gulf of Mexico, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 14156. – 2002.

Nakagawa, M. - ABC: Custeio Baseado em Atividades, Editora Atlas, São Paulo, SP. - 1994

Novaes, A. Galvão – Logística e Gerenciamento da Cadeia de Produção, Editora Campus, Rio de Janeiro, RJ – 2001.

Rowe, Stephen J. e Grittner, S. – Simulating Operating & Production Efficiencies for Deepwater Fields Developments, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 12209. – 2000.

Shank, J.K. e Govindarajan, V. A Revolução dos Custos, Editora Campus, Rio de Janeiro – RJ - 1997.

Thomas, José Eduardo – Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Editora Interciência, Rio de Janeiro – RJ - 2001.

Tuohy, J. e Wang, D. – Offloading Systems for Deepwater Developments: Unbonded Flexible Pipe Technology is a Viable Solution, OTC - Offshore Technology Conference Publication n° 13205. – 2001.

Site na Internet : www.clickmacae.com.br

Site na Internet : www.petrobras.com.br

APÊNDICE A



APÊNDICE A

FROTA DA TRANSPETRO (OUT/04)

Nome Name	TPB DWT	Construção Built			Armador Disponent Owner	Bandeira Flag	Capacidade Volumétrica Cubic Cap. (Excl. slops) 98% - m3	Sociedade Classificadora Classification Society
		Estaleiro Shipyard	Ano Year	Local Country				
Petróleo (crude carriers)		1 navio / ship						
Jurupema	131.584	Ishibras	1977	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	154.873	ABS
Navios Aliviadores (Shuttle Tankers) de Posicionamento Dinâmico (DP 1)		6 navios / ships						
Cartola	153.000	Hyundai	2000	Coréia	Transpetro	Libéria	166.392	DNV
Ataulfo Alves	153.000	Hyundai	2000	Coréia	Transpetro	Libéria	166.292	DNV
Stena Spirit	149.922	Samsung	2001	Coréia	FIC	Bahamas	168.827	DNV
Nordic Spirit	151.293	Samsung	2001	Coréia	FIC	Bahamas	168.827	DNV
Nordic Rio	151.294	Samsung	2004	Coréia	FIC	Bahamas	168.810	ABS
Nordic Brasília	151.294	Samsung	2004	Coréia	FIC	Bahamas	168.810	ABS
Petróleo / Produtos escuros (crude / DPP – dirty petroleum products)		12 navios / ships						
Bicas	91.671	Ishibras	1985	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	100.896	LRS
Brotas	91.902	Ishibras	1985	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	100.896	LRS
Poti	55.067	Mauá	1996	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	65.142	LRS
Lorena BR	45.229	Caneco	1996	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	42.770	BV
Rebouças	30.651	Caneco	1989	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	31.678	ABS
Rodeio	30.551	Caneco	1990	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	31.678	ABS
Camocim	18.900	Caneco	1986	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.193	BV
Carioca	18.997	Caneco	1986	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.193	BV

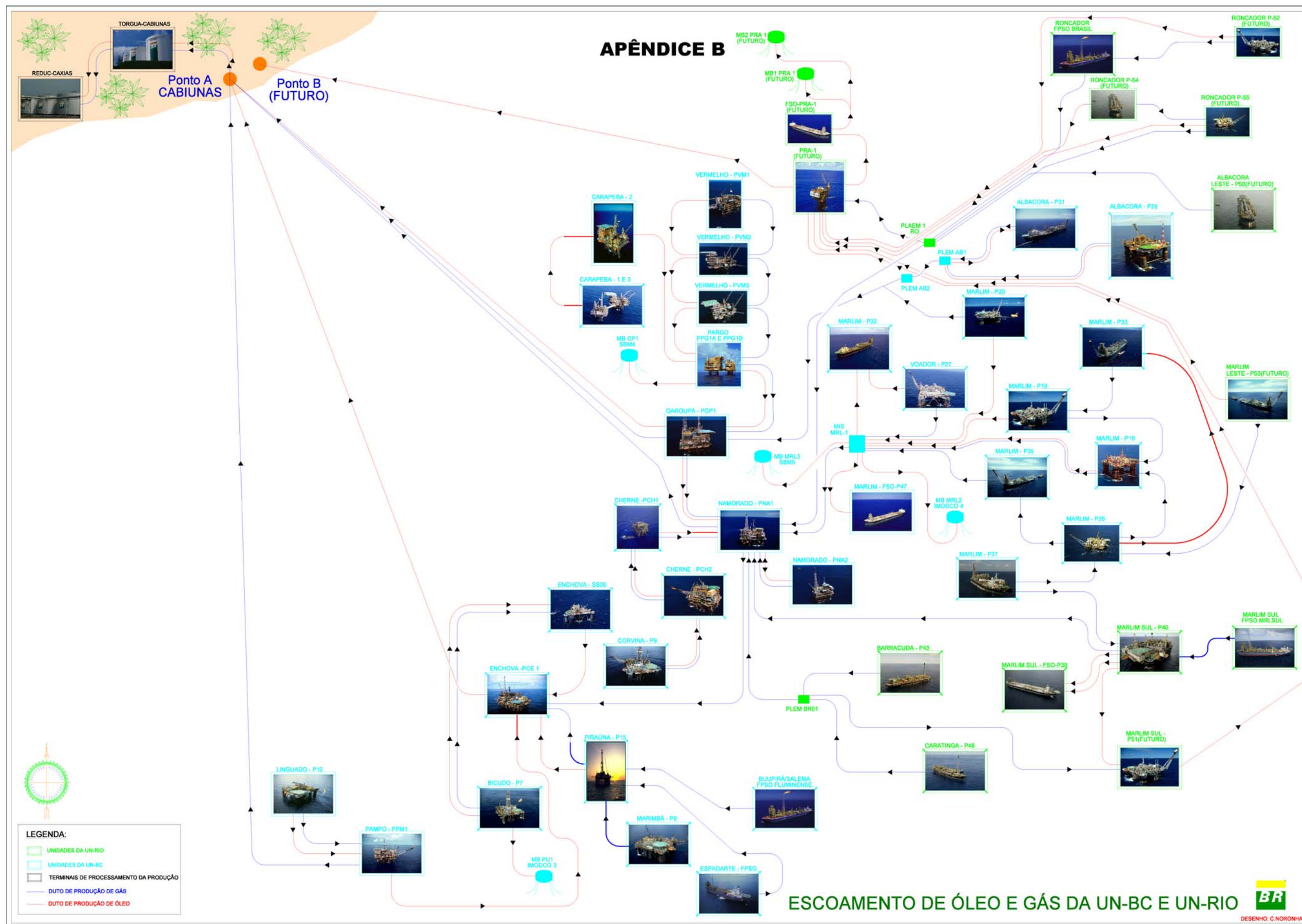
Caravelas	18.922	Caneco	1986	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.193	BV
Carangola	18.823	Emaq	1989	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.231	BV
Cantagalo	18.835	Emaq	1990	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.231	BV
Candiota	18.799	Emaq	1990	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	19.231	BV
Produtos escuros e claros (dirty / clean petroleum products)			7 navios /ships					
Piquete	66.876	Ishibras	1989	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	67.379	ABS
Pirajuí	66.721	Ishibras	1990	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	67.379	ABS
Piraí	66.672	Ishibras	1990	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	67.379	ABS
Potengi	55.067	Mauá	1991	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	65.145	LRS
Pedreiras	55.067	Mauá	1993	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	65.142	LRS
Lobato	44.600	Caneco	1993	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	42.770	BV
Londrina	45.229	Caneco	1994	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	42.770	BV
Produtos claros (CPP – clean petroleum products)			18 navios /ships					
Itabuna	44.555	Emaq	1993	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	46.746	DNV
Itajubá	44.555	Emaq	1993	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	46.746	DNV
Itaperuna	44.555	Emaq	1994	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	46.746	DNV
Itamonte	44.138	CCN/ Eisa	1995	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	46.965	LRS
Itaituba	44.138	CCN/ Eisa	1996	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	46.965	LRS
Lindóia BR	44.582	Eisa	1996	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	42.386	DNV
Livramento	44.583	Eisa	1997	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	42.386	DNV
Lages	29.995	Verolme	1991	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	34.969	DNV
Lavras	29.995	Verolme	1992	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	34.969	DNV
Lambari	29.995	Verolme	1993	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	34.969	DNV
Diva	18.012	Ishibras	1980	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Dilya	18.074	Ishibras	1980	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Maísa	18.078	Ishibras	1980	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Nilza	17.999	Ishibras	1981	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS

Marta	17.935	Ishibras	1981	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Neusa	17.909	Ishibras	1983	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Norma	17.878	Ishibras	1982	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Nara	17.859	Ishibras	1982	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	22.684	ABS
Cistema (FSO – Floating, Storage and Offloading)			1 navio / ship					
Avaré	28.903	Verolme	1975	Brasil	Transpetro	Brasil/Reb	32.146	ABS
Gases (Ipg carriers)			6 navios / ships					
Guará	4.494	Mitsui	1981	Japão	Transpetro	Brasil/Reb	6.202	ABS
Guarujá	4.514	Mitsui	1981	Japão	Transpetro	Brasil/Reb	6.202	ABS
Guaporé	4.490	Mitsui	1982	Japão	Transpetro	Brasil/Reb	6.202	ABS
Grajaú	8.875	Meyer Werf	1987	Alemanha	Transpetro	Brasil/Reb	8.142	LRS
Gurupá	8.907	Meyer Werft	1987	Alemanha	Transpetro	Brasil/Reb	8.136	LRS
Gurupi	8.891	Meyer Werf	1987	Alemanha	Transpetro	Brasil/Reb	8.149	ABS
Total	2.513.875	51 navios / ships						
Embarcação de apoio (Supply Vessel)								
Tangará	2.163	Mitsui Shipbuilding	1976	Japão	Transpetro	Brasil	411	ABS

Legenda:

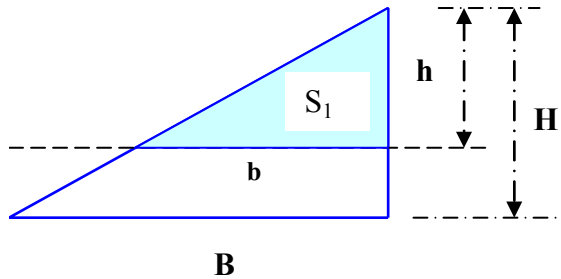
ABS	American Bureau of Shipping.
BV	Bureau Veritas.
LRS	Lloyd's Register of Shipping.
NKK	Nippon Kaiji Kyokai.
REB	Registro Especial Brasileiro (brazilian second register).
TPB	Tonelada de portø bruto (DWT - deadweight).
FIC	Fronape International Company.

APÊNDICE B



APÊNDICE C

Cálculo da relação entre as alturas dos triângulos



A questão é determinar qual a relação entre H e h de modo que S_1 , triângulo de lado b e altura h seja a metade de S_T , área total do triângulo retângulo de lados B (base) e H (altura).

As áreas desses triângulos são definidas pelas equações abaixo:

$$S_T = \frac{B \times H}{2} \quad \text{e} \quad S_1 = \frac{b \times h}{2}$$

Como a premissa é que S_1 seja a metade de S_T , então temos a equação I: $b \times h = \frac{B \times H}{2}$

Da semelhança de triângulos obtemos a equação II: $\frac{b}{B} = \frac{h}{H} \quad \therefore \quad b = \frac{Bh}{H}$

Fazendo a substituição de b na equação I temos: $\frac{Bh^2}{H} = \frac{BH}{2} \quad \therefore \quad h = \frac{H}{\sqrt{2}}$

Ou $h = 0,7071H$, ou ainda: $H - h = 0,30H \quad H - h = 30\%H$

Isso significa que a linha que divide o triângulo de base B e altura H em duas áreas iguais, formando um triângulo menor de lado b e altura h , e um trapézio de bases B e b , passa a 30% da altura total H . Por semelhança de triângulos $b = 0,7071B$

APÊNDICE D

Equações de Cálculo dos Custos - Navio Aliviador

Custo do navio parado

$$CNavParBC = (TaxAfret + (ConsCombPar \times CustoComb)) \times \frac{TempPar}{CapacNavio \times K}$$

Custo do navio aproximando da Plataforma

$$CNavAprox = (TaxAfret + (ConsCombAprox \times CustoComb)) \times \frac{TempAprox}{CapacNavio \times K}$$

Custo Direto da Operação Transferência

$$CDirOperTransf = (NOperPetr \times CHrOperPetr + NOperContr \times CHrOperContr) \times TOperTransf$$

Custo Hora Operador Petrobras → CHrOperPetr

Custo Hora Operador Contratado → CHrOperContr

Número de Operadores Petrobras → NOperPetr

Número de Operadores Contratados → NOperContr

Custo de Consumo de Energia

$$CConsEnerg = \frac{t5 \times CKwHrSistGer \times PotSistExp}{CapacNavio \times K}$$

Custo Indireto de Supervisão

$$CIndSup = (CHrSupPetr \times TOperTransf) \times \left(\frac{NOperPetr}{RlçFuncSup} \right)$$

Custo dos Principais Recursos Infra-estrutura e Serviços de Apoio

$$CPRInfServApo = CTranPes + CRcInfrestr + CServApo$$

$$CTranPes = \partial \times (CHrContTrAer + CHrContTrMar)$$

$$CRcInfrestr = \partial \times CHrRcInfrestr$$

$$CServApo = \partial \times CHrServApo$$

$$FatorUtilização \rightarrow \partial = (NOperPetr + NOperContr) \times TOperTranf$$

Custos dos Materiais e Serviços Aplicados ao Sistema de Escoamento

$$CTotMatServSistEsc = CMatCons + CTransCrg + CManSistEsc$$

$$CMatCons = \frac{DespMatConsumo}{Vazão}$$

$$CManSistEsc = \frac{DespManSistEsc}{Vazão}$$

$$CManSistEsc = \frac{DespManSistEsc}{Vazão}$$

Custo do Navio durante Carregamento

$$CNavCarga = (TaxAfret + (ConsCombCarga \times CustoComb)) \times \frac{TempCarga}{CapacNavio \times K}$$

Custo de Trajeto Carregado

$$CTrajCar = (TaxAfret + (ConsCombNavCar \times CustoComb)) \times \frac{TempTraj}{CapacNavio \times K}$$

Custo Navio Carregado Aguardando Atracação

$$CNCarAgAtr = (TaxAfret + (ConsCombNavParCar \times CustoComb)) \times \frac{TempEsp}{CapacNavio \times K}$$

Custo do Navio durante Atracação no Terminal

$$CNatrTerm = TaxAfret \times \frac{TempOper}{CapacNavio \times K}$$

Custo de Praticagem

$$CPrat = \frac{(2 \times GRT \times taxa)}{taxacambial}$$

Custo do Rebocador

$$CReb = 2 \times TaxadoRebocador \times QteRebocadores$$

Taxa de Acesso ao Porto

$$TAP = \frac{0,0576 \times TRL}{taxacambial}$$

Taxa de Utilização Portuária

$$TUP = \frac{3,45 \times LPP \times \alpha}{taxacambial}$$

Outras Taxas Portuárias

$$OTxPort = TUF + \left(\frac{Funapol + TxLP}{taxacambial} \right)$$

Custo Total de Atracação, Desatracação e Utilização dos Terminais

$$CTotAtrDestrUtTerm = \frac{CPrat + CReb + TAP + TUP + OTxPort}{CapacNavio \times K}$$

Custo de Descarga do Navio

$$CDescN = (TaxAfret + (ConsCombDescarg \times CustoComb)) \times \frac{TempDesc}{CapacNavio \times K}$$

Custo de Regresso Descarregado

$$CRegrDesc = (TaxAfret + (ConsCombNavLastr \times CustoComb)) \times \frac{TempTrajRet}{CapacNavio \times K}$$

Custo de Estoque do Óleo Transportado

$$CEstOlTransp = PreçoMercado \times \left[(1+i)^{(TempTraj)} - 1 \right]$$

Custo do volume de óleo Parado em Lastro

$$COParLastr = \frac{(VolLastr \times PrMercado) \times i}{Prod Plataf}$$

Custo Estoque Médio

$$CEstMédio = \frac{PrMercado \times 0,56 Q \times 0,70 T \times i}{2 \times CapacNavio \times K}$$

Capacidade do tanque da plataforma → Q

Intervalo entre as operações de *offloading* → T

Custo Indireto de E&P SERV

$$CIndE \& PServ = \frac{CHorE \& PServ \times (TOperTransf - t_5)}{(CapacNav \times K)}$$

Custo de Programação de Navios da E&P.BC

$$CProgNavE \& P.BC = \frac{CHorE \& P.BC \times \eta}{Vazão}$$

Custo da Gerência de Logística

$$CAdmContrMovNavBC = \frac{CHoraGerLog \times \gamma}{Vazão}$$

Malha de Dutos**Custo da Inspeção Interna**

$$C_{InspIntr} = \frac{CHrContrServ + (CHrEngUNBC \times \omega)}{Vazão}$$

Custo de Inspeção externa e manutenção

$$C_{InspExtManut} = \frac{(CHrAnIntegr \times \omega_1) + (CHrGrRep \times \omega_2) + (CHrServBarcEsp \times \omega_3) + (CHrMergRaso \times \omega_4)}{Vazão}$$

Custo Direto da Operação do Duto

$$C_{DirOpTrDuto} = \frac{(NOperPetr \times CHrOperPetr)}{Vazão}$$

Custo Indireto de Supervisão

$$C_{IndSup} = \frac{\left(\frac{NOperPetr}{RlçFuncSup}\right) \times (CHrSupPetr)}{Vazão}$$

Custo de Consumo de Energia

$$C_{ConsEnerg} = \frac{CKwHrSistGer \times PotBomb}{Vazão}$$

Custo da Operação de Escoamento

$$C_{OpEscDuto} = \frac{CHorE \& P.BC \times \eta}{Vazão} + (C_{ConsEnerg} + C_{IndSup} + C_{DirOpTrDuto}) \times x$$

Valor da Depreciação Anual

$$Valor\ Depreciação\ Anual = VP \times \left[\frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Custo de Depreciação da Malha de Dutos

$$C_{DeprMalhDutos} = \frac{Taxa\ de\ Depreciação}{Vazão}$$

Custo do volume de óleo Parado na Malha de Dutos

$$C_{OParMalDutos} = \frac{(VolEmpac \times PrMercado) \times i}{Vazão}$$