

7. Aplicação do DEA

Foram analisados como DMU's sete terminais de contêineres localizados nos principais portos do Brasil sendo que o Terminal Libra T1 foi representado por mais cinco cenários distintos, estudados no item 9 totalizando assim doze DMU's.

As variáveis escolhidas como Inputs foram área e comprimento de cais. Essas são às principais características que determinam a capacidade de movimentação de um terminal de contêiner. As variáveis escolhidas como output foram o total de contêineres movimentados, que é o objeto fim de um terminal de contêiner e produtividade total. Essa produtividade é o principal nível de serviço avaliado pelos os armadores sendo calculada pela média de contêineres movimentados por navio dividido pelo tempo de permanência médio dos navios no porto. Foram excluídos desse tempo os atrasos causados sem a gerencia dos terminais, como por causas meteorológicas.

O modelo atendeu os requisitos propostos por Banker, Charnes e Cooper (1984), que relaciona o número de inputs e outputs com o número de DMU's. Temos quatro variáveis, sendo dois inputs e dois outputs; e doze DMU's. Ou seja, o número de DMU's é três vezes maior que o número de variáveis.

Tabela 04 – Características Terminais

DMU's	INPUT		OUTPUT	
	Área (1000 m ²)	Cais (m)	Cntr (1000 unid)	Produtividade Total (cntr/hrs)
Libra T1Atual	136	545	123	23,44
Multi Rio	180	533	122	22,60
Tencondi	100	500	140	21,16
Libra Santos	380	1100	466	21,94
Santos Brasil	596	980	639	21,69
Tecon Suape	280	660	160	30,91
TVV	108	468	140	37,89
Libra T1 2012	136	545	184	21,62
Libra T1 Fase 1.b 2012	144	665	184	32,04
Libra T1 Fase 1 2018	185	665	260	34,07
Libra T1 Fase 2 2028	202	910	463	39,92
Libra T1 Fase 3 2035	248	910	617	47,58

A metodologia do DEA aplicada nesse modelo foi CCR orientada a minimização dos inputs, considerando assim crescimento de escala

constante. Ou seja, o incremento dos inputs proporcionará aumento nos outputs. Isso pode ser considerado, já que como se tem uma demanda com uma taxa de crescimento de 5,7% ao ano, a eficiência dos recursos de estrutura que ditam a capacidade irá absorver a demanda e melhorará o nível de serviço. O resultado do método aplicado no solver do Excel foi expresso na tabela 05.

Tabela 05 – Resultado DEA

TERMINAL	eficiência ccr-i
Libra t1 fase iii -2035	100%
TVV	99%
libra t1 fase ii -2028	97%
santos BRASIL	96%
tecondi	86%
libra t1 fase 1 -2018	80%
Libra T1 FASE 1.A -2012	75%
Tecon Suape	64%
libra estrutura atual -2012	63%
LIBRA santos	63%
Libra t1- 2009	63%
MULTI-RIO	61%

A tabela mostra a contribuição das variáveis para o cálculo da eficiência. Pode-se observar que as variáveis grifadas de cinza apresentam problemas que puderam ser identificados pelo modelo. As atribuições de pesos iguais a zero indicam que deveria haver melhorias nessas variáveis.

Tabela 06 – Contribuição das variáveis

Contribuição das variáveis				
TERMINAIS	Área (1000 m ²)	Cais (m)	Cntr (1000 unid)	Produtividade Bruta (cntr/hrs)
Libra T1 Fase 3 2035	0,0023	0,0005	0,0009	0,0093
TVV	0,0000	0,0020	0,0014	0,0212
Libra T1 Fase 2 2028	0,00495	0,00000	0,00126	0,00944
Santos Brasil	0,00000	0,00102	0,00151	0,00000
Tencondi	0,01000	0,00000	0,00255	0,01908
Libra T1 Fase 1 2018	0,00000	0,00150	0,00103	0,01540
Libra T1 Fase 1.a 2012	0,00693	0,00000	0,00177	0,01322
Tecon Suape	0,00000	0,00152	0,00104	0,01552
Libra T1 2012	0,00734	0,00000	0,00187	0,01400
Libra Santos	0,00000	0,00091	0,00134	0,00000
Libra 2009	0,00000	0,00183	0,00126	0,01879
Multi Rio	0,00000	0,00188	0,00129	0,01921