



## 9º Seminário de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior

Manaus, 6 a 8 de Outubro de 2015

### Viabilidade Econômica da Exportação de Cereais Brasileiros pela Hidrovia do Rio Paraguai

**Profs. Dr. Carlos Aurélio Nadal; José Geraldo Maderna Leite e Eng. Renan Alves do Nascimento  
Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura – ITTI  
Universidade Federal do Paraná - UFPR**

#### Resumo:

Apresenta-se estudo de viabilidade econômica referente a implantação de novos terminais na hidrovia do rio Paraguai no estado de Mato Grosso.

As demandas são obtidas comparando os custos de transporte por novos terminais na hidrovia do rio Paraguai. Consideram-se esses novos terminais localizados em Santo Antônio das Lendas (1) e Porto Cercado (2) e comparam-se custos relacionados a exportação de cereais por meio desses portos com aqueles relacionados ao uso de saídas alternativas via Rondonópolis (ferrovia até Santos) (3); Porto Velho e rio Madeira (4); “Saída Norte” por Miritituba (PA) (5) e Ferrovia Norte Sul (6). Quantificam-se os ganhos econômicos com exportações de cereais para a Ásia (Shanghai) e a Europa (Rotterdam).

#### 1 – Caracterização da Hidrovia do Rio Paraguai e Novos Terminais em Estudo

O rio Paraguai e seus afluentes situam-se na parte oeste dos Estados de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, conforme ilustrado na Figura 1.

A extensão do rio Paraguai entre Cáceres (MT) e Nueva Palmira, no Uruguai, é de 3.442 km; destes, 1.272 km encontram-se no Brasil, com um trecho sendo compartilhado com a Bolívia e outro, comparativamente maior, com o Paraguai. A declividade é de somente 1,8 cm / km, bastante propícia para a navegação nos dois sentidos.

Embora no passado tenha havido transporte de cereais no tramo norte, hoje só ocorrem comboios de carga após a cidade de Corumbá, não sendo usados para o transporte de cargas 680 km do rio Paraguai entre Cáceres (MT) e Corumbá (MS). O transporte brasileiro é somente de minérios; a Bolívia exporta pelo rio principalmente soja, em grãos, farelo e óleo.

Entre os novos terminais em estudo estão Santo Antônio das Lendas, Porto Jofre e Porto Cercado.

##### 1.1 – Santo Antônio das Lendas ou Morrinhos

Santo Antônio das Lendas situa-se a cerca de 80 km de Cáceres por rodovia (BR-174, a ser pavimentada) ou a cerca de 104 km de Cáceres pelo rio Paraguai.

O percurso pelo rio Paraguai entre Santo Antônio das Lendas e a foz do rio São Lourenço, também chamado de rio Cuiabá, é de aproximadamente 336 km. Neste percurso existe um trecho de 60 km onde o rio se divide (criando o chamado rio Bracinho); neste trecho os comboios poderão operar em sentido único evitando o cruzando dos mesmos (possivelmente os comboios carregados descerão pelo rio Bracinho, que oferece melhores condições, e subirão pelo rio Paraguai) (Figuras 2 e 3).



Figura 1 – Mapa da bacia do rio Paraguai no Brasil. Fonte: Ecoa (2014).

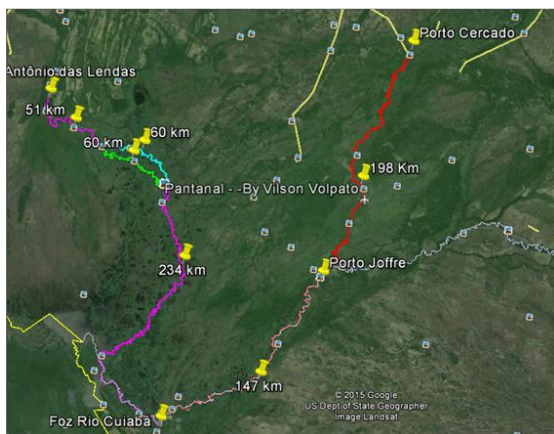


Figura 2 – Localização de Santo Antônio das Lendas, Porto Cercado e Porto Joffre. Fonte: Google Earth Pro (2015).



Figura 3 – Maquete de terminal de Santo Antônio das Lendas Fonte: palestra Desenvolvimento Regional, Estratégias, Oportunidades e Desafios. Engº Adilson Reis, Cáceres (MT), 2013.

Outra localização alternativa para a estação de transbordo de carga seria na fazenda Barranco Vermelho (Figura 4), entre os quilômetros 2.098 e 2.099 do rio Paraguai, a 880 m da ilha Barranco

Vermelho; local que se situa, em relação ao rio, cerca de 20 km a montante de Santo Antônio das Lendas. Caso este local fosse escolhido, haveria uma redução da extensão da via a ser pavimentada em cerca de 26 km, passando a distância até a BR-070 de 79 km para 52,5 km.

O trecho do rio Paraguai entre a fazenda Barranco Vermelho e Santo Antônio das Lendas apresenta poucos meandros.

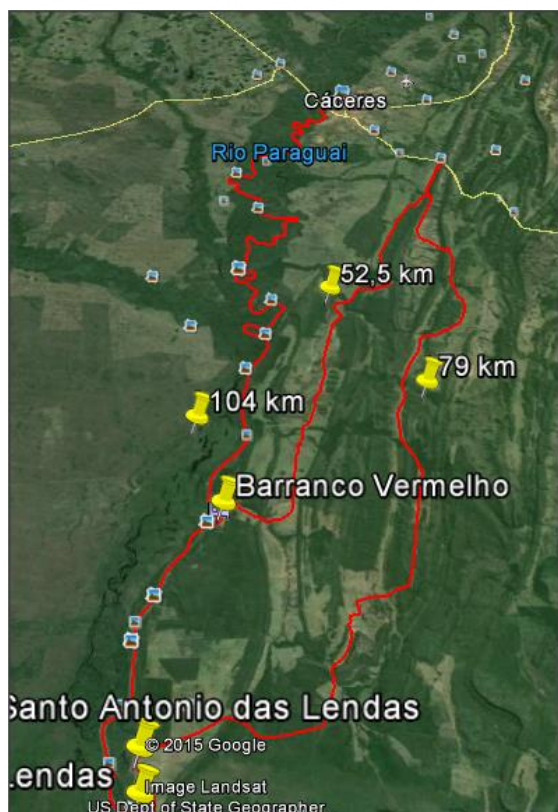


Figura 4 – Localização da fazenda Barranco Vermelho em relação a Cáceres e a Santo Antônio das Lendas. Fonte: Google Earth Pro (2015).

### 1.2 – Porto Jofre

Situa-se no rio São Lourenço (também chamado de rio Cuiabá) próximo à foz do rio Piquiri, na divisa entre os Estados de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul. Atualmente não possui infraestrutura portuária, e no local existe pousada. Possui acesso pela rodovia MT-060, não pavimentada, em cerca de 145 km até a cidade de Poconé. A partir de Poconé a rodovia MT-060 é pavimentada até Cuiabá. O percurso de Poconé até a BR-163, já nas proximidades de Cuiabá, é de 90 km.

### 1.3 – Porto Cercado

Situa-se no rio Cuiabá, já mais próximo da cidade de Poconé, a cerca de 40 km desta cidade por rodovia já pavimentada em pista simples (MT-070). Atualmente não possui infraestrutura portuária, a não ser pontos de atração de barcos de turismo. No local existe hotel do Serviço Social do Comércio (SESC). A partir de Poconé liga-se a Cuiabá por rodovia pavimentada (MT-060); o percurso de Poconé até a BR-163, já nas proximidades de Cuiabá, é de 90 km. Liga-se também, a partir de Poconé, com a BR-070, por rodovia pavimentada (MT-451), com percurso de 51 km.

## 2 – Determinação da demanda de transporte de soja

A demanda de transporte para o caso da soja mato-grossense se dará a partir do levantamento das principais cidades produtoras e a quantidade que é destinada à exportação; a projeção do crescimento da produção para cenários de 5 em 5 anos, sendo o cenário atual (2015) e os cenários futuros (2020 e 2025); determinação de alternativas de saída através de terminais ferroviários e hidroviários; e o cálculo das saídas com menor custo de transporte entre as cidades produtoras e as alternativas consideradas, considerando as distâncias entre as mesmas.

O levantamento das cidades produtoras de soja para exportação pôde ser realizado através do sistema Aliceweb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Já as projeções

puderam ser estimadas através dos índices de crescimento da produção de soja para os próximos anos, divulgados em estudo do United States Department of Agriculture (WESTCOTT; TROSTLE, 2014). Estima-se em 27,76% o crescimento entre 2015 e 2020, e em 15,36% entre 2020 e 2025.

Em seguida, serão informadas as distâncias conforme as “saídas” consideradas. Nessas tabelas, emprega-se notação abreviada SAL para Santo Antônio das Lendas e PC para Porto Cercado. Para a “Saída Norte” por Miritituba foi considerado transporte por hidrovia até Belém. Na saída por Porto Velho foram considerados hidrovia até Itacoatiara seguida de longo curso marítimo. Na saída pela Ferrovia Norte-Sul foram considerados transporte por rodovia até Campinorte e, em seguida, por ferrovia até Belém ou Ilhéus.

As distâncias entre as cidades e os terminais considerados foram extraídas através do Google Earth Pro (2015) ou através de outros meios (sítios oficiais dos governos federal e estadual, sítios de associações produtoras, escalas de mapas, etc.), para os trechos ferroviários e hidroviários.

Na Tabela 1 apresentam-se as principais cidades produtoras de Mato Grosso e a produção prevista de exportação de soja para os cenários 2015, 2020 e 2025.

Tabela 1 – Produção de soja, mesmo triturada, para exportação, para 2015, 2020 e 2025.

MUNICÍPIOS	PRODUÇÃO EXPORTADA SOJA		
	2015	2020	2025
Água Boa	187.493.616	248.914.993	311.840.336
Alto Araguaia	19.299.667	24.656.500	28.444.712
Alto Garças	158.733.749	202.792.029	233.948.889
Alto Taquari	53.613.709	110.716.137	131.207.115
Barra do Garças	77.826.226	99.427.742	114.703.767
Brasnorte	119.239.287	152.335.448	175.740.186
Campo Novo do Parecis	519.491.274	663.681.732	765.649.440
Campo Verde	204.935.388	261.817.435	302.042.927
Campos de Júlio	215.595.936	275.436.935	317.754.919
Canarana	352.055.558	449.772.410	518.875.204
Cláudia	8.470.642	10.821.761	12.484.410
Comodoro	69.609.177	88.929.961	102.593.113
Diamantino	374.276.214	478.160.652	551.625.000
General Carneiro	6.390.589	7.063.380	7.958.808
Itiquira	255.862.621	326.880.077	377.101.758
Jaciara	29.679.933	37.917.922	43.743.611
Lucas do Rio Verde	382.817.235	489.072.326	564.213.137
Nova Maringá	10.269.611	13.120.053	15.135.811
Nova Mutum	850.522.079	1.086.593.740	1.253.537.423
Nova Ubiratã	126.747.901	161.928.161	186.806.717
Nova Xavantina	9.381.804	11.985.826	13.827.321
Paranatinga	43.486.793	55.557.026	64.092.778
Porto Alegre do Norte	36.677.565	46.857.822	54.057.033
Primavera do Leste	507.641.852	648.543.373	748.185.232
Querência	694.097.176	886.751.402	1.022.991.415
Rondonópolis	438.828.534	560.630.170	646.765.091
Santa Rita do Trivelato	81.676.184	104.346.298	120.378.008
Santo Antônio do Leste	17.022.156	21.746.841	25.088.014
São Félix do Araguaia	49.185.515	62.837.490	72.491.808
São José do Rio Claro	61.233.105	78.229.020	90.248.085
Sapezal	643.635.930	822.284.089	948.619.378
Sinop	729.403.883	931.857.870	1.075.028.017
Sorriso	1.872.980.401	2.392.846.499	2.760.482.160
Tangará da Serra	126.406.717	161.492.277	186.303.865
<b>TOTAL</b>	<b>9.334.588.028</b>	<b>11.976.005.397</b>	<b>13.843.965.486</b>

Fonte: Prof. Marcelo Curado ITTI (2015); dados do USDA e Aliceweb/Secex/MDIC (BRASIL, 2015).

A Figura 5 apresenta os principais parceiros comerciais da soja brasileira.



Figura 5 – Exportação da soja brasileira para o mundo. Fonte: Secex/MDIC, análise Macrologística.

Cerca de 77% da produção exportada é encaminhada para a Ásia, 21% para a Europa e 2% da demanda, para o Oriente Médio.

Para o estudo de caso, e por praticidade e conveniência, serão considerados os portos de Shanghai, na China, e Rotterdam, nos Países Baixos, como os portos de destino final da soja para Ásia e Europa, respectivamente. Os fluxos de exportação para o Oriente Médio são aqui desconsiderados por serem pouco representativos em relação ao total exportado.

Nas Tabelas 2 e 3 – referentes, respectivamente, aos terminais de Santo Antônio das Lendas (SAL), Porto Cercado (PC) e Rondonópolis, e de Porto Velho, Miriituba e Campinorte – apresentam-se as distâncias rodoviárias, em km, a serem percorridas desde as sedes dos municípios produtores de Mato Grosso até as alternativas de saídas para exportação consideradas.

Tabela 2 – Distâncias rodoviárias, em km, de municípios mato-grossenses até saídas de SAL, PC e Rondonópolis.

Município	SAL (H)	PC (H)	Rondonópolis (F)
Água Boa	967	819	524
Alto Araguaia	710	562	206
Alto Garças	653	505	149
Alto Taquari	775	626	270
Barra do Garças	811	663	378
Brasnorte	578	668	771
Campo Novo do Parecis	414	504	607
Campo Verde	433	283	137
Campos de Júlio	487	619	724
Canarana	898	750	540
Cláudia	799	703	786
Comodoro	499	627	846
Diamantino	368	317	400
General Carneiro	746	598	303
Itiquira	638	489	133
Jaciara	435	287	72
Lucas do Rio Verde	565	467	550
Nova Maringá	534	503	586
Nova Mutum	473	375	459
Nova Ubiratã	691	593	552
Nova Xavantina	895	746	451
Paranatinga	630	481	272
Porto Alegre do Norte	1277	1129	918
Primavera do Leste	545	386	129
Querência	1011	863	653
Rondonópolis	507	359	0
Santa Rita do Trivelato	572	474	429
Santo Antônio do Leste	684	536	278
São Félix do Araguaia	1295	1146	936
São José do Rio Claro	481	449	516
Sapezal	492	582	685
Sinop	711	614	697
Sorriso	629	532	615
Tangará da Serra	304	355	458

Fonte: Os autores (2015).

Tabela 3 – Distâncias rodoviárias, em km, de municípios mato-grossenses até saídas de Porto Velho, Miritituba e Campinorte.

Município	Pto. Velho (H)	Miritituba (H)	Campinorte (F)
Água Boa	1960	1495	431
Alto Araguaia	1877	1885	811
Alto Garças	1820	1828	869
Alto Taquari	1946	1953	860
Barra do Garças	1967	1732	505
Brasnorte	1157	1437	1577
Campo Novo do Parecis	1047	1461	1413
Campo Verde	1587	1595	885
Campos de Júlio	885	1627	1548
Canarana	1889	1479	477
Cláudia	1448	1009	1422
Comodoro	822	1688	1651
Diamantino	1294	1356	1193
General Carneiro	1901	1794	571
Itiquira	1804	1812	934
Jaciara	1602	1609	899
Lucas do Rio Verde	1371	1138	1343
Nova Maringá	1295	1335	1379
Nova Mutum	1279	1231	1252
Nova Ubiratã	1544	1159	1165
Nova Xavantina	2050	1580	657
Paranatinga	1619	1439	885
Porto Alegre do Norte	1981	1229	781
Primavera do Leste	1690	1582	782
Querência	2002	1360	587
Rondonópolis	1674	1681	1017
Santa Rita do Trivelato	1390	1278	1122
Santo Antônio do Leste	1711	1531	797
São Félix do Araguaia	2110	1358	998
São José do Rio Claro	1195	1282	1308
Sapezal	941	1569	1491
Sinop	1379	994	1196
Sorriso	1460	1075	1114
Tangará da Serra	1209	1508	1263

Fonte: Os autores (2015).

Na Tabela 4, apresentam-se as distâncias, em km, a serem percorridas em hidrovía ou em ferrovia até os portos marítimos mais próximos para cada alternativa de saída de exportação considerada. Coincidentemente, os terminais de Santo Antônio das Lendas e Porto Cercado são equidistantes ao porto marítimo de Nueva Palmira, no Uruguai. Também foram considerados os portos marítimos de Santos, para Rondonópolis, e Itacoatiara e Belém, para as demais alternativas (Porto Velho, Miritituba e Campinorte). Na Tabela 5 apresentam-se as distâncias dos portos marítimos de saída de longo curso até os portos marítimos de Shanghai, na China, e de Rotterdam, nos Países Baixos.

Tabela 4 – Distâncias de alternativas de terminais, em km, hidrovíarias ou ferroviárias, até os portos marítimos mais próximos.

Terminal	Distância até porto marítimo (km)
Santo Antônio das Lendas	3338 (H)
Porto Cercado	3338 (H)
Rondonópolis	1501 (F)
Porto Velho	1091 (H)
Miritituba	1100 (H)
Campinorte	1700 (H)

Fonte: Os autores (2015).



Tabela 5 – Distâncias, em km, dos portos marítimos de saída considerados até Shanghai e Rotterdam.

Terminal	Shanghai	Rottedam
Santo Antônio das Lendas	20748	11818
Porto Cercado	20748	11818
Rondonópolis	20476	10056
Porto Velho	23573	7741
Miritituba	22224	7741
Campinorte	22224	7741

Fonte: Os autores (2015), com dados de Sea-Distances.Org (2015)

Considerando os dados da Tabela 6 sobre com os custos de transporte por rodovia, ferrovia e hidrovia apresentados no “Plano Hidroviário Estratégico” (BRASIL, 2013), nas Tabelas 7 e 8 apresentam-se as distâncias equivalentes totais em relação ao modal rodoviário para Shanghai e Rotterdam; as distâncias por hidrovias foram consideradas 17%, por ferrovia 36% e longo curso 2,5% das distâncias rodoviárias. Os números em vermelho representam a menor distância, para o município considerado, indicando a melhor saída.

Tabela 6 – Custos unitários para cada modal de transporte, em R\$ / t / km, e respectivos índices (transporte rodoviário = 100%)

km	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário	Longo Curso
	R\$ por tonelada/km			
100	0,4946	0,1300	0,0504	0,0124
250	0,2937	0,1020	0,0380	0,0073
500	0,2267	0,0860	0,0339	0,0057
1000	0,1932	0,0720	0,0318	0,0048
2000	0,1767	0,0600	0,0308	0,0044
km	Índices			
100	100%	26%	10%	2,5%
250	100%	35%	13%	2,5%
500	100%	38%	15%	2,5%
1000	100%	37%	16%	2,5%
2000	100%	34%	17%	2,5%

Fonte: Os autores (2015), com dados de Brasil (2013, p. 32).

Tabela 7 – Distâncias equivalentes totais, em km, para Shanghai

No.	Municípios	SHANGHAI					
		SAL	PC	Rond onóp	Porto Velho	Miritit uba	Camp inorte
1	Água Boa	2053	1905	1576	2735	2238	1599
2	Alto Araguaia	1796	1648	1258	2652	2628	1979
3	Alto Garças	1739	1591	1201	2595	2571	2037
4	Alto Taquari	1861	1712	1322	2721	2696	2028
5	Barra do Garças	1897	1749	1430	2742	2475	1673
6	Brasnorte	1664	1754	1823	1932	2180	2745
7	Campo Novo do Parecis	1500	1590	1659	1822	2204	2581
8	Campo Verde	1519	1369	1189	2362	2338	2053
9	Campos de Julio	1573	1705	1776	1660	2370	2716
10	Canarana	1984	1836	1592	2664	2222	1645
11	Claudia	1885	1789	1838	2223	1752	2590
12	Comodoro	1585	1713	1898	1597	2431	2819
13	Diamantino	1454	1403	1452	2069	2099	2361
14	General Carneiro	1832	1684	1355	2676	2537	1739
15	Itiquira	1724	1575	1185	2579	2555	2102
16	Jaciara	1521	1373	1124	2377	2352	2067
17	Lucas do Rio Verde	1651	1553	1602	2146	1881	2511
18	Nova Maringá	1620	1589	1638	2070	2078	2547
19	Nova Mutum	1559	1461	1511	2054	1974	2420
20	Nova Ubiratã	1777	1679	1604	2319	1902	2333
21	Nova Xavantina	1981	1832	1503	2825	2323	1825
22	Paranatinga	1716	1567	1324	2394	2182	2053
23	Porto Alegre do Norte	2363	2215	1970	2756	1972	1949
24	Primavera do Leste	1631	1472	1181	2465	2325	1950
25	Querência	2097	1949	1705	2777	2103	1755
26	Rondonópolis	1593	1445	1052	2449	2424	2185
27	Santa Rita do Trivelato	1658	1560	1481	2165	2021	2290
28	Santo Antônio do Leste	1770	1622	1330	2486	2274	1965
29	São Felix do Araguaia	2381	2232	1988	2885	2101	2166
30	São José do Rio Claro	1567	1535	1568	1970	2025	2476
31	Sapezal	1578	1668	1737	1716	2312	2659
32	Sinop	1797	1700	1749	2154	1737	2364
33	Sorriso	1715	1618	1667	2235	1818	2282
34	Tangará da Serra	1390	1441	1510	1984	2251	2431

Fonte: Os autores (2015).

Tabela 8 – Distâncias equivalentes totais, em km, para Rotterdam

No.	Municípios	ROTTERDAM					
		SAL	PC	Rond onóp	Porto Velho	Miritit uba	Camp inorte
1	Água Boa	1830	1682	1316	2339	1876	<b>1237</b>
2	Alto Araguaia	1573	1425	<b>998</b>	2256	2266	1617
3	Alto Garças	1516	1368	<b>941</b>	2199	2209	1675
4	Alto Taquari	1638	1489	<b>1062</b>	2325	2334	1666
5	Barra do Garças	1674	1526	<b>1170</b>	2346	2113	1311
6	Brasnorte	<b>1441</b>	1531	1563	1536	1818	2383
7	Campo Novo do Parecis	<b>1277</b>	1367	1399	1426	1842	2219
8	Campo Verde	1296	1146	<b>929</b>	1966	1976	1691
9	Campos de Julio	1350	1482	1516	<b>1264</b>	2008	2354
10	Canarana	1761	1613	1332	2268	1860	<b>1283</b>
11	Claudia	1662	1566	1578	1827	<b>1390</b>	2228
12	Comodoro	1362	1490	1638	<b>1201</b>	2069	2457
13	Diamantino	1231	<b>1180</b>	1192	1673	1737	1999
14	General Carneiro	1609	1461	<b>1095</b>	2280	2175	1377
15	Itiquira	1501	1352	<b>925</b>	2183	2193	1740
16	Jaciara	1298	1150	<b>864</b>	1981	1990	1705
17	Lucas do Rio Verde	1428	<b>1330</b>	1342	1750	1519	2149
18	Nova Maringá	1397	<b>1366</b>	1378	1674	1716	2185
19	Nova Mutum	1336	<b>1238</b>	1251	1658	1612	2058
20	Nova Ubatã	1554	1456	<b>1344</b>	1923	1540	1971
21	Nova Xavantina	1758	1609	<b>1243</b>	2429	1961	1463
22	Paranatinga	1493	1344	<b>1064</b>	1998	1820	1691
23	Porto Alegre do Norte	2140	1992	1710	2360	1610	<b>1587</b>
24	Primavera do Leste	1408	1249	<b>921</b>	2069	1963	1588
25	Querência	1874	1726	1445	2381	1741	<b>1393</b>
26	Rondonópolis	1370	1222	<b>792</b>	2053	2062	1823
27	Santa Rita do Trivelato	1435	1337	<b>1221</b>	1769	1659	1928
28	Santo Antônio do Leste	1547	1399	<b>1070</b>	2090	1912	1603
29	São Feliz do Araguaia	2158	2009	<b>1728</b>	2489	1739	1804
30	São José do Rio Claro	1344	1312	<b>1308</b>	1574	1663	2114
31	Sapezal	1355	1445	1477	<b>1320</b>	1950	2297
32	Sinop	1574	1477	1489	1758	<b>1375</b>	2002
33	Sorriso	1492	<b>1395</b>	1407	1839	1456	1920
34	Tanará da Serra	<b>1167</b>	1218	1250	1588	1889	2069

Fonte: Os autores (2015).

Os resultados obtidos indicam as áreas de influência que abrangem no estado de Mato Grosso cada alternativa de terminal ferroviário e hidroviário considerado, o que é representado na Tabela 9. Na Tabela 10, considerando a construção de terminais hidroviários tanto em Santo Antônio das Lendas como em Porto Cercado, apresentam-se os volumes de soja exportados conforme a melhor saída para os anos de 2015, 2020 e 2025.



Tabela 9 – Melhor saída de transporte para cada cidade produtora de soja do estado de Mato Grosso.

MUNICÍPIOS	DESTINOS DE MENOR CUSTO	
	SHANGHAI	ROTTERDAM
Água Boa	RONDONÓPOLIS	CAMPINORTE
Alto Araguaia	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Alto Garças	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Alto Taquari	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Barra do Garças	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Brasnorte	SAL	SAL
Campo Novo do Parecís	SAL	SAL
Campo Verde	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Campos de Julio	SAL	PORTO VELHO
Canarana	RONDONÓPOLIS	CAMPINORTE
Claudia	MIRITITUBA	MIRITITUBA
Comodoro	SAL	PORTO VELHO
Diamantino	PORTO CERCADO	PORTO CERCADO
General Carneiro	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Itiquira	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Jaciara	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Lucas do Rio Verde	PORTO CERCADO	PORTO CERCADO
Nova Maringá	PORTO CERCADO	PORTO CERCADO
Nova Mutum	PORTO CERCADO	PORTO CERCADO
Nova Ubiratã	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Nova Xavantina	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Paranatinga	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Porto Alegre do Norte	RONDONÓPOLIS	CAMPINORTE
Primavera do Leste	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Querência	RONDONÓPOLIS	CAMPINORTE
Rondonópolis	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Santa Rita do Trivelato	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
Santo Antônio do Leste	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
São Félix do Araguaia	RONDONÓPOLIS	RONDONÓPOLIS
São José do Rio Claro	PORTO CERCADO	RONDONÓPOLIS
Sapezal	SAL	PORTO VELHO
Sinop	PORTO CERCADO	MIRITITUBA
Sorriso	PORTO CERCADO	PORTO CERCADO
Tangará da Serra	SAL	SAL

Fonte: Os autores (2015).

Sem a construção do terminal em Porto Cercado, e só a construção do terminal hidroviário em Santo Antônio das Lendas, a maioria das cargas seria transportada por Rondonópolis, havendo um pequeno aumento nas cargas de Santo Antônio das Lendas, conforme apresentado na Tabela 11.

Caso não seja construído o terminal de Santo Antônio das Lendas e seja construído somente o terminal hidroviário de Porto Cercado, o mesmo assumiria a maioria das cargas, como pode ser observado na Tabela 12.

Aos volumes obtidos para a soja deve-se acrescentar os volumes de outros produtos que poderiam ser exportados pela hidrovia, principalmente milho, algodão e mesmo carnes. Os volumes de exportação de milho pelo Estado de Mato Grosso, segundo o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), se aproximam dos de soja conforme exposto na Tabela 13.

Desta forma pode-se considerar, para dimensionamento dos terminais, pelo menos o dobro dos valores dos volumes apresentados nas Tabelas 10, 11 e 12.

Tabela 10 – Volumes de soja previstos conforme a melhor saída para distintos horizontes

Ano 2015			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	1.368.883.956	1.054.040.646	287.465.631
PORTO CERCADO	4.004.779.583	3.083.680.279	841.003.712
PORTO VELHO	325.094.365	0	325.094.365
RONDONÓPOLIS	2.927.454.753	2.254.140.160	614.765.498
MIRITITUBA	263.762.001	203.096.741	55.390.020
CAMPINORTE	444.613.370	0	444.613.370
TOTAL	9.334.588.028	6.594.957.826	2.568.332.597
Ano 2020			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	1.748.832.598	1.346.601.100	367.254.846
PORTO CERCADO	5.116.349.748	3.939.589.306	1.074.433.447
PORTO VELHO	415.327.845	0	415.327.845
RONDONÓPOLIS	3.787.219.371	2.916.158.916	795.316.068
MIRITITUBA	336.972.015	259.468.452	70.764.123
CAMPINORTE	571.303.819	0	571.303.819
TOTAL	11.976.005.396	8.461.817.774	3.294.400.148
Ano 2025			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	2.017.522.307	1.553.492.176	423.679.684
PORTO CERCADO	5.902.422.998	4.544.865.708	1.239.508.830
PORTO VELHO	479.138.594	0	479.138.594
RONDONÓPOLIS	4.388.419.977	3.379.083.382	921.568.195
MIRITITUBA	388.744.216	299.333.046	81.636.285
CAMPINORTE	667.717.396	0	667.717.396
TOTAL	13.843.965.488	9.776.774.313	3.813.248.985

Fonte: Os autores (2015)

Tabela 11 – Volumes de soja previstos conforme a melhor saída para distintos horizontes sem Porto Cercado e só com Santo Antônio das Lendas

Ano 2015			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	1.517.099.732	1.168.166.794	318.590.944
PORTO VELHO	325.094.365	0	325.094.365
RONDONÓPOLIS	6.309.906.036	4.858.627.648	1.325.080.268
MIRITITUBA	737.874.525	568.163.384	154.953.650
CAMPINORTE	444.613.370	0	444.613.370
TOTAL	9.334.588.028	6.594.957.826	2.568.332.597
Ano 2020			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	1.938.187.276	1.492.404.203	407.019.328
PORTO VELHO	415.327.845	0	415.327.845
RONDONÓPOLIS	8.108.506.826	6.243.550.256	1.702.786.433
MIRITITUBA	942.679.361	725.863.108	197.962.666
CAMPINORTE	571.303.819	0	571.303.819
TOTAL	11.976.005.127	8.461.817.567	3.294.400.091
Ano 2025			
SAÍDA	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
SAL	2.235.969.336	1.721.696.389	469.553.561
PORTO VELHO	479.138.594	0	479.138.594
RONDONÓPOLIS	9.373.627.734	7.217.693.355	1.968.461.824
MIRITITUBA	1.087.512.427	837.384.569	228.377.610
CAMPINORTE	667.717.396	0	667.717.396
TOTAL	13.843.965.487	9.776.774.313	3.813.248.984

Fonte: Os autores (2015)

Tabela 12 – Volumes de soja previstos conforme a melhor saída para distintos horizontes sem Santo Antônio das Lendas e só com Porto Cercado

SAÍDA	Ano 2015		
	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
PORTO CERCADO	5.352.796.663	4.121.653.431	1.124.087.299
PORTO VELHO	325.094.365	0	68.269.817
RONDONÓPOLIS	2.948.321.628	2.270.207.654	619.147.542
MIRITITUBA	263.762.001	203.096.741	55.390.020
CAMPINORTE	444.613.370	0	93.368.808
TOTAL	9.334.588.027	6.594.957.825	1.960.263.486
SAÍDA	Ano 2020		
	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
PORTO CERCADO	6.838.523.643	5.265.663.205	1.436.089.965
PORTO VELHO	415.327.845	0	87.218.847
RONDONÓPOLIS	3.813.878.075	2.936.686.118	800.914.396
MIRITITUBA	336.972.015	259.468.452	70.764.123
CAMPINORTE	571.303.819	0	119.973.802
TOTAL	11.976.005.397	8.461.817.774	2.514.961.133
SAÍDA	Ano 2025		
	TOTAL	SHANGHAI (77%)	ROTTERDAM (21%)
PORTO CERCADO	7.889.190.772	6.074.676.894	1.656.730.062
PORTO VELHO	479.138.594	0	100.619.105
RONDONÓPOLIS	4.419.174.509	3.402.764.372	928.026.647
MIRITITUBA	388.744.216	299.333.046	81.636.285
CAMPINORTE	667.717.396	0	140.220.653
TOTAL	13.843.965.487	9.776.774.313	2.907.232.752

Fonte: Os autores (2015)

Tabela 13 – Exportação de soja e milho pelo Estado de Mato Grosso, em milhões de toneladas

Safra	11/12	12/13	13/14	14/15
<b>Soja</b>	10,8	12,3	14,5	*ND
<b>Milho</b>	13	14,02	13,9	12,21

Fonte: Os autores (2015), com dados do IMEA (2015)

### 3 – Redução dos custos logísticos

A redução dos custos logísticos é obtida fazendo a diferença entre os custos por uma e outra alternativa.

Deste modo, multiplicando-se os custos de transporte unitários pelas distâncias obtêm-se os custos totais pela hidrovia e pela ferrovia, para os municípios que apresentam vantagem, em exportações para Shanghai, com a utilização de um novo terminal hidroviário em Santo Antônio das Lendas (Tabela 14).

Tabela 14 – Custos totais de transporte para municípios com saída por Santo Antônio das Lendas

Município	Custos R\$/t p/ Hidrovia Paraguai Para Xangai (km) saídas SAL				Custos R\$/t p/Melhor Alternativa P/ Xangai (km) Ferr. Rondonó./Santos			
	Rodovia	Hidrovia	L. Curso	Total	Rodovia	Ferrovia	L. Curso	Total
	Brasnorte	131,04	102,74	91,63	325,42	161,49	99,07	90,43
Sapezal	111,55	102,74	91,63	305,92	143,43	99,07	90,43	332,93
C. Novo Paraisópolis	93,86	102,74	91,63	288,24	127,05	99,07	90,43	316,55
Campos de Júlio	110,64	102,74	91,63	305,01	155,19	99,07	90,43	344,69
Comodoro	113,13	102,74	91,63	307,51	170,60	99,07	90,43	360,10
Diamantino	90,50	102,74	91,63	284,87	98,50	99,07	90,43	288,00
Tangará da Serra	82,08	102,74	91,63	276,45	104,88	99,07	90,43	294,38
Nova Maringá	121,07	102,74	91,63	315,44	132,86	99,07	90,43	322,35

Fonte: Os autores (2015)

Os ganhos totais para a soja se exportada por Santo Antônio das Lendas são dados pela diferença entre os custos logísticos atuais (pela ferrovia) e futuros (pela hidrovia) (Tabela 15).

Tabela 15 – Ganhos totais para soja por Santo Antônio das Lendas

Município	Ganho por tonelada	Ganho total 2015	Ganho total 2020	Ganho total 2025
Brasnorte	25,57	R\$ 3.048.584,41	R\$ 3.894.752,17	R\$ 4.493.139,85
Sapezal	27,00	R\$ 11.297.846,33	R\$ 14.433.686,56	R\$ 16.651.270,47
C. Novo Parecis	28,31	R\$ 14.706.291,98	R\$ 18.788.183,41	R\$ 21.674.789,90
Campos de Julio	39,67	R\$ 5.559.493,69	R\$ 7.102.591,68	R\$ 8.193.830,08
Comodoro	52,59	R\$ 3.660.595,29	R\$ 4.676.633,32	R\$ 5.395.148,78
Diamantino	3,12	R\$ 379.650,61	R\$ 485.026,78	R\$ 559.546,03
Tangará da Serra	17,92	R\$ 2.265.348,17	R\$ 2.894.120,21	R\$ 3.338.771,31
Nova Maringá	6,91	R\$ 46.129,60	R\$ 58.933,37	R\$ 67.987,87
<b>Total*:</b>		<b>R\$ 37.303.344,80</b>	<b>R\$ 47.657.294,19</b>	<b>R\$ 54.979.335,52</b>

Obs. Ganhos do Município de Comodoro são eliminados pois os custos de transporte são equivalentes por SAL e por Porto Velho.

Fonte: Os autores (2015)

De mesmo modo obtêm-se os custos totais de transporte para os municípios que apresentam vantagem, em exportações para Shangai, com a construção do terminal hidroviário em Porto Cercado (Tabela 16).

Tabela 16 – Custos totais de transporte para municípios com saída por Porto Cercado

Município	Custos p/ Hidrovia Paraguai Para Xangai (km) saídas PC				Custos p/Melhor Alternativa Para Xangai Ferr. Rondônia/Santos			
	Rodovia		L. Curso	Total	Rodovia		Ferrovia	
	Rodovia	Hidrovia			Rodovia	Ferrovia	L. Curso	Total
Brasnorte	147,21	102,74	91,63	341,58	161,49	99,07	90,43	350,99
Sorriso	119,46	102,74	91,63	313,83	127,89	99,07	90,43	317,39
Nova Mutum	96,50	102,74	91,63	290,87	104,19	99,07	90,43	293,69
Sinop	131,25	102,74	91,63	325,62	145,11	99,07	90,43	334,61
Lucas do Rio Verde	109,94	102,74	91,63	304,31	119,68	99,07	90,43	309,18
Nova Ubiratã	130,62	102,74	91,63	324,99	120,78	99,07	90,43	310,28
Santa Rita Trivelato	111,55	102,74	91,63	305,92	98,90	99,07	90,43	298,40
São José Rio Claro	101,89	102,74	91,63	296,26	115,94	99,07	90,43	305,44
Nova Maringá	113,08	102,74	91,63	307,45	127,60	99,07	90,43	317,10
Claudia	149,52	102,74	91,63	343,89	163,38	99,07	90,43	352,88
C. Novo dos Pares	113,52	102,74	91,63	307,89	127,05	99,07	90,43	316,55
Diamantino	85,28	102,74	91,63	279,65	102,44	99,07	90,43	291,94
Tangará da Serra	95,16	102,74	91,63	289,53	104,88	99,07	90,43	294,38
Sapezal	128,04	102,74	91,63	322,41	143,85	99,07	90,43	333,35
Campos de Julio	136,18	102,74	91,63	330,55	148,02	99,07	90,43	337,52
Comodoro	137,94	102,74	91,63	332,31	169,2	99,07	90,43	358,70

Fonte: Os autores (2015)

Os ganhos totais para a soja se exportada por Porto Cercado são dados pela diferença entre os custos logísticos atuais (pela ferrovia) e futuros (pela hidrovia) (Tabela 17).

Tabela 17 – Ganhos totais para soja por Santo Antônio das Lendas

Município	Ganho por tonelada	Ganho total 2015	Ganho total 2020	Ganho total 2025
Brasnorte	R\$ 9,40	R\$ 924.809,47	R\$ 1.181.500,40	R\$ 1.363.025,50
Sorriso	R\$ 3,55	R\$ 6.651.151,94	R\$ 8.497.251,56	R\$ 9.802.764,76
Nova Mutum	R\$ 2,81	R\$ 2.390.907,72	R\$ 3.054.530,18	R\$ 3.523.826,57
Sinop	R\$ 8,98	R\$ 4.258.054,83	R\$ 5.439.924,30	R\$ 6.275.711,37
Lucas do Rio Verde	R\$ 4,86	R\$ 1.860.915,16	R\$ 2.377.432,42	R\$ 2.742.699,87
Nova Ubiratã	<b>-R\$ 14,72</b>	<b>-R\$ 1.865.588,92</b>	<b>-R\$ 2.383.403,44</b>	<b>-R\$ 2.749.588,27</b>
Santa Rita Trivelato	<b>-R\$ 17,53</b>	<b>-R\$ 1.431.693,17</b>	<b>-R\$ 1.829.075,20</b>	<b>-R\$ 2.110.093,34</b>
São José Rio Claro	R\$ 9,17	R\$ 365.023,94	R\$ 466.340,31	R\$ 537.988,59
Nova Maringá	R\$ 9,64	R\$ 99.010,41	R\$ 126.491,82	R\$ 145.925,96
Claudia	<b>R\$ 8,98</b>	<b>R\$ 76.075,73</b>	<b>R\$ 97.191,38</b>	<b>R\$ 112.123,81</b>
C. Novo dos Pares	R\$ 8,65	R\$ 4.494.174,08	R\$ 5.741.581,01	R\$ 6.623.714,46
Diamantino	R\$ 12,28	R\$ 4.596.525,86	R\$ 5.872.341,65	R\$ 6.774.565,10
Tangará da Serra	R\$ 4,84	R\$ 611.948,32	R\$ 781.801,23	R\$ 901.916,76
Sapezal	R\$ 10,93	R\$ 4.573.174,18	R\$ 5.842.508,45	R\$ 6.740.148,34
Campos de Julio	R\$ 7,36	R\$ 1.031.565,95	R\$ 1.317.888,31	R\$ 1.520.367,97
Comodoro	R\$ 26,38	R\$ 1.193.638,59	R\$ 1.524.945,98	R\$ 1.759.237,87
<b>Total:</b>		<b>R\$ 33.050.900,44</b>	<b>R\$ 42.224.537,63</b>	<b>R\$ 48.711.893,10</b>

Obs. \* Excluídas as cargas de Nova Ubiratã e Santa Rita do Trivelato e Cláudia.

Fonte: Os autores (2015).

## 4 – Investimentos

### 4.1 – Dragagem

De acordo com levantamento batimétrico da hidrovia do rio Paraguai, obras de dragagem são necessárias para proporcionar uma navegabilidade com profundidade mínima de 1,80 m no tramo norte.

Na Figura 6, apresenta-se um exemplo, do levantamento batimétrico realizado para um dos pontos críticos (passo).

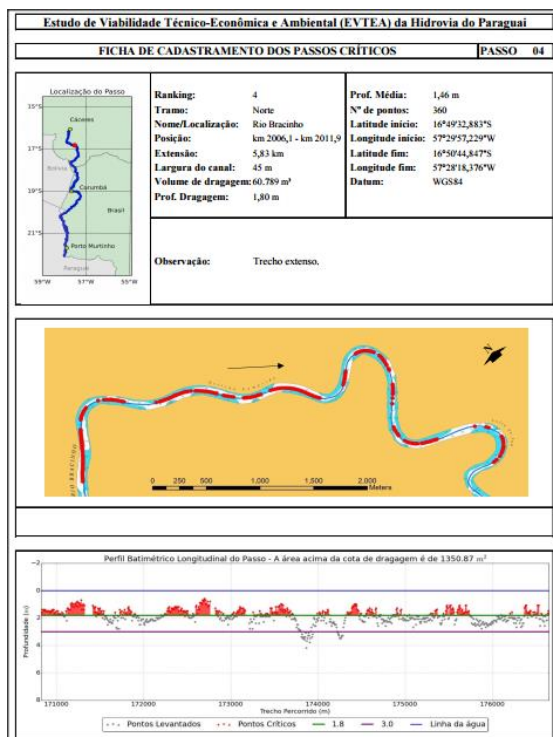


Figura 6 – Exemplo de ficha de cadastro de passo crítico. Fonte: UFPR/TC/ITTI (2015)

Na Tabela 18 apresenta-se o volume total a ser dragado conforme a localização do terminal hidroviário e o custo total de dragagem previsto, considerando o valor de R\$ 15,00 por m<sup>3</sup> dragado.

Tabela 18 – Volumes e custos de dragagem para terminais hidroviários estudados

Terminal	m <sup>3</sup>	R\$
Porto Jofre	125.613,81	1.884.207,13
Porto Cercado	1.603.903,14	24.058.547,03
Santo Antônio das Lendas	620.000,00	9.300.000,00

Fonte: ITTI (2015)

#### 4.2 – Implantação do terminal hidroviário

Para a obtenção dos custos de implantação dos terminais hidroviários, foi utilizada a metodologia adotada no Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH) (BRASIL, 2013b). Neste caso foi obtida uma equação relacionando os custos de implantação dos terminais hidroviários por tonelada movimentada com a tonelage anual total prevista (Figura 7).

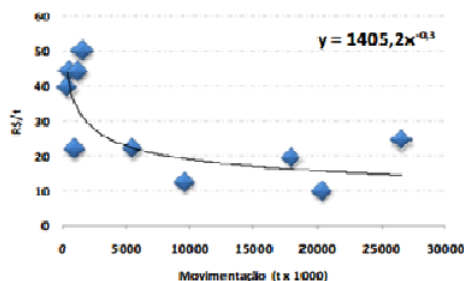


Figura 7 – Correlação entre os dados de investimentos e movimentação de terminais autorizados ajustados à curva potencial. Fonte: Brasil (2013a)

#### 4.3 – Santo Antônio das Lendas

Resumo de custos e benefícios considerados:



- a) Acesso rodoviário: BR-174 com 75 km com custo de implantação de R\$ 130 milhões distribuídos em 2 anos, custos anuais de manutenção de 2% do investimento com recapeamento nos 10º e 20º anos, com custo de R\$ 26 milhões (20% do investimento).
- b) Acesso hidroviário: dragagem no valor de R\$ 9.300.000,00 distribuídos em 2 anos e manutenção anual de 2%.
- c) Terminal para 4 milhões de t/ano no valor de R\$ 58 milhões distribuídos em 2 anos.
- d) Benefícios logísticos de R\$ 37 milhões após a implantação passando a 48 milhões após 5 anos e a R\$ 55 milhões após 10 anos, com incremento de 1% após este período.
- e) Outros benefícios estimados em R\$ 3 milhões por ano com incremento de 1% ao ano.

#### 4.4 – Porto Cercado

Resumo de custos e benefícios considerados:

- a) Acesso rodoviário: reforço do pavimento em 40 km no valor de R\$ 20 milhões gastos no segundo ano após início da construção do terminal, custos anuais de manutenção de 2% do investimento com recapeamento nos 10º e 20º anos com custo de R\$ 10 milhões (50% do investimento).
- b) Acesso hidroviário: dragagem no valor de R\$ 24 milhões distribuídos em 2 anos e manutenção anual de 2%.
- c) Terminal para 8 milhões de t/ano no valor de R\$ 95 milhões distribuídos em 2 anos (modelo apresentado no PNIH).
- d) Benefícios logísticos de R\$ 33 milhões após implantação chegando a R\$ 42 milhões após 5 anos e R\$ 48 milhões após 10 anos.
- e) Outros benefícios estimados em R\$ 6 milhões por ano.

#### 5 – Indicadores de viabilidade econômica

Considerando os valores apresentados tem-se o quadro da viabilidade econômica com os custos e os benefícios considerados, conforme exemplo da Tabela 19 para Santo Antônio das Lendas. A taxa de mínima atratividade admitida foi de 12% ao ano.

Tabela 19 – Exemplo de quadro de viabilidade econômica para o terminal hidroviário de Santo Antônio das Lendas

Epoca	Ano	Custos				Benefícios			Diferença		Valor Presente
		Acesso Rod.	Acesso Hidr.	Terminal	Total	Logísticos	Outros	Totais	R\$ de 2013		
									Benefit - Custos	(Ben - Custos)	
0	2016	R\$ 60.000.000	R\$ 4.000.000	R\$ 29.000.000	R\$ 93.000.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 93.000.000	(R\$ 93.000.000)	
1	2017	R\$ 70.000.000	R\$ 4.000.000	R\$ 29.000.000	R\$ 103.000.000	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 0	R\$ 103.000.000	(R\$ 103.000.000)	
2	2018	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 37.000.000	R\$ 3.000.000	R\$ 40.000.000	R\$ 36.954.000	R\$ 28.742.028	
3	2019	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 39.200.000	R\$ 3.030.000	R\$ 42.230.000	R\$ 38.384.000	R\$ 27.349.795	
4	2020	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 41.400.000	R\$ 3.060.300	R\$ 44.460.300	R\$ 40.514.300	R\$ 26.747.570	
5	2021	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 43.600.000	R\$ 3.090.903	R\$ 46.690.903	R\$ 42.744.903	R\$ 24.254.606	
6	2022	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 45.800.000	R\$ 3.121.812	R\$ 48.921.812	R\$ 44.929.912	R\$ 22.788.146	
7	2023	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 48.000.000	R\$ 3.153.030	R\$ 51.153.030	R\$ 47.207.000	R\$ 21.354.063	
8	2024	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 49.400.000	R\$ 3.184.580	R\$ 52.584.580	R\$ 48.638.560	R\$ 19.644.299	
9	2025	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 50.800.000	R\$ 3.216.406	R\$ 54.016.406	R\$ 50.070.406	R\$ 18.055.890	
10	2026	R\$ 28.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 29.946.000	R\$ 52.200.000	R\$ 3.248.570	R\$ 55.448.570	R\$ 25.502.570	R\$ 6.211.145	
11	2027	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 53.600.000	R\$ 3.281.056	R\$ 56.881.056	R\$ 52.929.056	R\$ 15.211.564	
12	2028	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 55.000.000	R\$ 3.313.866	R\$ 58.313.866	R\$ 54.387.866	R\$ 13.954.877	
13	2029	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 55.500.000	R\$ 3.347.005	R\$ 58.847.005	R\$ 54.951.005	R\$ 12.693.302	
14	2030	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 56.105.000	R\$ 3.380.475	R\$ 59.485.475	R\$ 55.538.975	R\$ 11.364.579	
15	2031	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 56.666.560	R\$ 3.414.280	R\$ 60.080.840	R\$ 56.134.835	R\$ 10.295.624	
16	2032	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 57.229.221	R\$ 3.448.423	R\$ 60.681.643	R\$ 56.738.543	R\$ 9.254.912	
17	2033	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 57.855.553	R\$ 3.482.907	R\$ 61.338.460	R\$ 57.342.460	R\$ 8.351.605	
18	2034	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 58.383.608	R\$ 3.517.736	R\$ 61.901.344	R\$ 57.955.344	R\$ 7.599.504	
19	2035	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 58.967.444	R\$ 3.552.913	R\$ 62.520.358	R\$ 58.574.358	R\$ 6.800.880	
20	2036	R\$ 28.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 29.946.000	R\$ 59.527.119	R\$ 3.589.442	R\$ 63.116.561	R\$ 23.199.561	R\$ 3.441.691	
21	2037	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 60.109.090	R\$ 3.624.327	R\$ 63.733.417	R\$ 59.829.017	R\$ 5.537.296	
22	2038	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 60.754.217	R\$ 3.660.570	R\$ 64.414.787	R\$ 60.468.787	R\$ 4.997.292	
23	2039	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 61.361.759	R\$ 3.697.176	R\$ 65.058.935	R\$ 61.112.935	R\$ 4.509.399	
24	2040	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 61.975.377	R\$ 3.734.148	R\$ 65.709.524	R\$ 61.769.524	R\$ 4.069.111	
25	2041	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 62.595.130	R\$ 3.771.489	R\$ 66.366.619	R\$ 62.420.619	R\$ 3.671.787	
26	2042	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 63.221.082	R\$ 3.809.204	R\$ 67.020.286	R\$ 63.094.286	R\$ 3.312.236	
27	2043	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 63.853.290	R\$ 3.847.290	R\$ 67.700.580	R\$ 63.774.580	R\$ 2.989.691	
28	2044	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 64.491.825	R\$ 3.885.789	R\$ 68.377.614	R\$ 64.431.614	R\$ 2.697.704	
29	2045	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 65.136.744	R\$ 3.924.627	R\$ 69.061.370	R\$ 65.116.370	R\$ 2.434.226	
30	2046	R\$ 2.600.000	R\$ 186.000	R\$ 1.160.000	R\$ 3.946.000	R\$ 65.788.111	R\$ 3.963.873	R\$ 69.751.984	R\$ 65.805.984	R\$ 2.196.467	
									TOTAL (B-C)	R\$ 145.055.285	

Fonte: Os autores (2015)

#### 5.1 – Santo Antônio das Lendas

Para a implantação do transporte hidroviário por Santo Antônio das Lendas, os indicadores da viabilidade foram:

- a) Taxa Interna de Retorno (TIR) = 20,08% ao ano;
- b) Valor Presente dos Custos = R\$ 225.507.753,00;
- c) Valor Presente dos Benefícios = R\$ 370.563.038,00;
- d) Valor Presente Líquido (Benefícios - Custos) = R\$ 145.055.285,00;
- e) Relação Benefício/Custo = 1,643;
- f) Taxa Interna de Retorno só para Benefícios Logísticos = 18,84% ao ano;
- g) Tempo de Retorno do Capital (*Payback*) = 5 anos.

#### 5.2 – Porto Cercado



Para o transporte hidroviário partindo de Porto Cercado os indicadores de viabilidade econômica foram:

- a) Taxa Interna de Retorno (TIR) = 27,06% ao ano;
- b) Valor Presente dos Custos = R\$ 154.381.954,00;
- c) Valor Presente dos Benefícios = R\$ 351.206.243,00;
- d) Valor Presente Líquido (Benefícios - Custos) = R\$ 196.824.289,00;
- e) Relação Benefício/Custo = 2,275;
- f) Taxa Interna de Retorno só para Benefícios Logísticos = 23,66% ao ano; e
- g) Tempo de Retorno do Capital (*Payback*) = 5 anos.

## **6 – Aspectos positivos que influem nos resultados econômicos futuros da hidrovía do rio Paraguai**

Os seguintes aspectos contribuem para uma melhor viabilidade da implantação do transporte de cereais pela hidrovía do rio Paraguai:

- a) Nos cálculos só foram considerados os benefícios do transporte de soja. Outros produtos principalmente milho, algodão e carnes deverão dobrar os valores obtidos.
- b) Foram considerados custos ferroviários e não as tarifas praticadas. Caso a ferrovia a partir de Rondonópolis para Santos pratique tarifas equivalentes aos custos por rodovia todas as cargas deverão se deslocar para a hidrovía.
- c) Não foram considerados os trechos de rio com profundidade menor do que 1,80m; caso possam ser utilizadas embarcações com calados menores a navegação poderia chegar entre outros pontos aos seguintes: Cuiabá – pelo rio Cuiabá; Barra do Bugres – pelo próprio rio Paraguai; Porto Espiridião pelo rio Juru e com alguma dragagem até Rondonópolis – pelo rio São Lourenço.

## **7 – Conclusões e outras considerações**

Neste trabalho demonstra-se a viabilidade econômica da exportação de cereais do Estado de Mato Grosso pela hidrovía do rio Paraguai. São propostos terminais hidroviários nas localidades de Santo Antônio das Lendas, situada no rio Paraguai a cerca de 104 km a jusante de Cáceres e em Porto Cercado situada no rio Cuiabá a cerca de 250 km a jusante de Cuiabá.

Ambos os terminais mostraram adequada viabilidade econômica mesmo com a construção no caso de Santo Antônio das Lendas de uma nova rodovia pavimentada de cerca de 80 quilômetros.

A hidrovía do rio Paraguai apresenta condições bastante favoráveis para a navegação, os rios são largos, a declividade é muito baixa e é muito difícil a ocorrência de troncos que possam danificar as embarcações.

Os investimentos necessários são muito reduzidos, havendo necessidade de pouca dragagem, em comparação com outros rios que exigem até eclusas e a eliminação de pedrais.

Com certeza um sistema de rios como os que compõem a hidrovía do rio Paraguai está sendo mal aproveitado, estes rios podem reduzir em muito o chamado “Custo Brasil” na exportação de cereais.

## **8 - Referências Bibliográficas**

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br). Acesso em 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes. *Plano Hidroviário Estratégico (PHE)*. Relatório do Plano. Ministério dos Transportes; Consórcio Arcadis Logos, 2013a.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq). *Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH)*: relatório de metodologia. Desenvolvido com auxílio do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina. Fevereiro de 2013b.

ECO.A. Disponível em: [www.riosvivos.org.br](http://www.riosvivos.org.br). Acesso em: 05/10/2014.

GOOGLE EARTH PRO. Mountain View: Google, 2015.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA (IMEA). Disponível em: [www.imea.com.br](http://www.imea.com.br). Acesso em 2015.

SEA-DISTANCES.ORG. Disponível em: [www.sea-distances.org](http://www.sea-distances.org). Acesso em 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). Setor de Tecnologia (TC). Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura (ITTI). *Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica e Ambiental da hidrovia do rio Paraguai*. Em desenvolvimento. Curitiba: UFPR/TC/ITTI, 2015. mimeo.

WESTCOTT, Paul; TROSTLE, Ronald. USDA agricultural projections to 2023. *USDA Agricultural Projections No. OCE-141*. Washington: United States Department of Agriculture, Economic Research Service, February 2014. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/publications/oce-usda-agricultural-projections/oce141.aspx>. Acesso em: 08/09/2015.