

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Economia, Administração e Sociologia
Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial - ESALQ-LOG

**Caracterização e descrição do terminal multimodal de Alto Araguaia/MT:
influência no Corredor Centro-Oeste.**

Haroldo José Torres da Silva

Piracicaba, 2010.

SUMÁRIO

RESUMO.....	03
1. INTRODUÇÃO	04
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	06
2.1 Logística do Agronegócio	06
3. METODOLOGIA	07
4. RESULTADOS	
4.1 Ferronorte	07
4.1.1 Apresentação	07
4.1.2 Infra-estrutura	09
4.1.3 Gargalos	11
4.2 Terminal de Alto Araguaia	13
5. CONCLUSÃO	21
6. REFERÊNCIAS	22

Caracterização e descrição do terminal multimodal de Alto Araguaia/MT: influência no Corredor Centro-Oeste.

RESUMO: O objetivo deste trabalho é descrever o processo de transporte de *commodities* agrícolas produzidas no Estado do Mato Grosso e que utilizam dos terminais multimodais de Alto Araguaia e Alto Taquari para o seu escoamento e, mostrar o fluxo de operações nesses terminais, os recursos físicos utilizados, suas capacidades e nível de desempenho atingido. Como um elemento essencial, no contexto do corredor Centro-Oeste, para a exportação de produtos agrícolas (por exemplo, soja, farelos e milho) o presente trabalho enfatiza o Terminal de Alto Araguaia, dado a sua importância econômica e social no desenvolvimento regional. No Estado do Mato Grosso, ainda, existem muitos gargalos em infraestrutura, que geram custos muito elevados, e devem ser superados. Há uma caracterização e descrição, no trabalho, do sistema ferroviário no Estado, a influência da Ferronorte, os avanços e os gargalos em infraestrutura. Enfim, além de conhecer toda a estrutura do Terminal de Alto Araguaia, seu contexto econômico e social e as principais práticas gerenciais que apontam para uma otimização dos recursos investidos, o trabalho aborda alguns aspectos e peculiaridades do Estado do Mato Grosso para o escoamento de sua produção agrícola.

Palavras-Chave: Alto Araguaia; Terminal Multimodal; Exportação; Logística.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios de nossa colonização até os dias atuais a exportação de produtos primários representa uma importante fonte de receita para alguns setores da economia nacional. O Brasil sempre teve no comércio de *commodities* a base de sua economia, café, Pau-brasil, açúcar e outros. Ao longo dos anos, porém, o Brasil diversificou seus produtos, aliado a uma grande extensão territorial, inovações tecnológicas e profissionalização da mão-de-obra, o país tornou-se um dos principais produtores e exportadores modernos de *commodities* do mundo.

A produção de cereais e grãos para 2010, é estimada em 140,4 milhões de toneladas, maior 4,7% que a obtida em 2009, enquanto a área a ser colhida de 48,1 milhões de hectares também cresce 2,0% (IBGE, 2009).

A existência de serviços logísticos bem estruturados é de extrema importância para o setor do agronegócio, responsável por 25% do PIB brasileiro (CEPEA, 2009).

Dentre as várias regiões do Brasil, a região Centro-Oeste tornou-se um dos principais exportadores no país: o volume produzido chega a 24,7 milhões toneladas. Dentre os Estados produtores, o Mato Grosso se destaca, tendo uma participação expressiva na produção de grãos, principalmente, soja (45% de toda soja produzida no país).

O Estado de Mato Grosso tem como base de sua economia o agronegócio. O PIB de Mato Grosso em 2002 era de R\$ 20,9 milhões, em 2005 atingiu 37,5 milhões de reais.

O município de Alto Araguaia, situado a sudoeste mato-grossense, possui 14.611 habitantes, segundo estimativa do IBGE para o ano de 2009. Com a instalação do terminal multimodal do Alto Araguaia, sua economia, até então baseada na pecuária e num comércio fraco, desenvolveu-se para uma economia agroindustrial decorrente das oportunidades e demandas que surgem com a instalação do terminal férreo.

Antes da chegada do terminal, o PIB de Alto Araguaia era de R\$167.918,59, tendo o terminal iniciado suas atividades em 2003, em três anos o PIB de Alto Araguaia foi de R\$ 790.499,63, um crescimento de 371% (IBGE, Evolução PIB 2002-2005).

A instalação do terminal, além de aumentar o PIB do município, trouxe emprego,

oportunidades de negócios, melhorando a condição de vida dos seus habitantes. Neste sentido, o terminal Alto Araguaia permitiu uma maior eficiência no processo de distribuição de grãos, em especial da soja, o início das operações garantiu o benefício da redução de custos e também a redução no fluxo de caminhões na BR-163 e na BR-364.

Neste contexto, este trabalho contribui na análise das características de um agente em particular, os terminais intermodais, tratando em especial dos terminais de Alto Araguaia e Alto Taquari, no Estado do Mato Grosso, nesse tipo de organização. O Corredor Centro-Oeste possui como áreas de influência os Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná. O presente trabalho, conforme a Figura 1, elucida o Corredor Centro-Oeste dada a sua influência e importância no escoamento da produção agrícola do Mato Grosso.

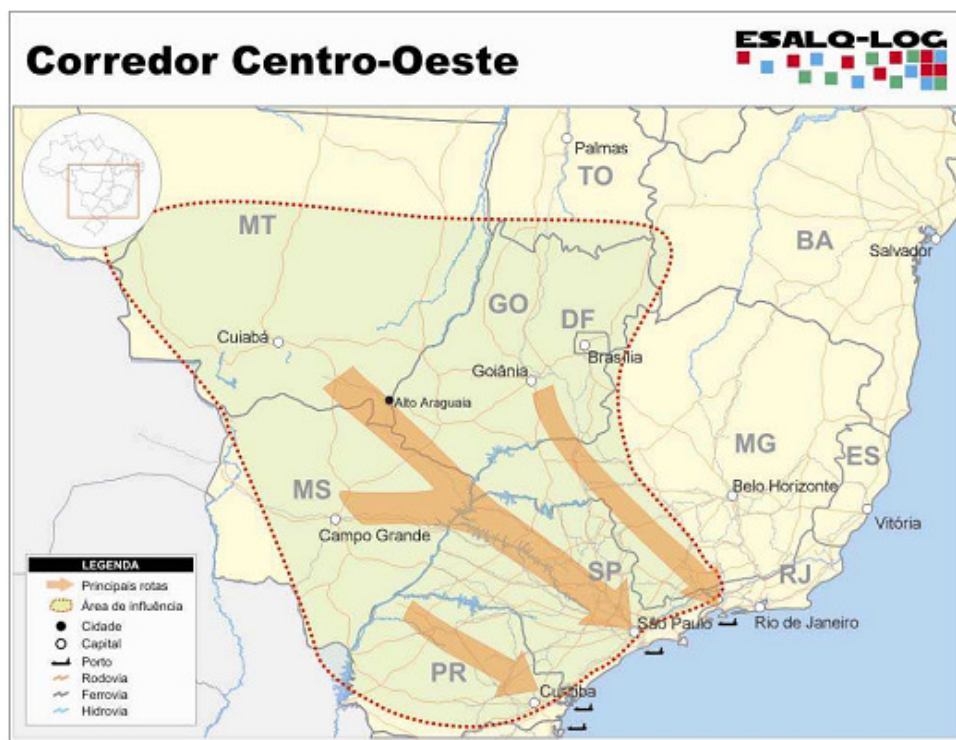


Figura 1. Corredor Centro-Oeste

Fonte: ESALQ-LOG (2008)

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é analisar o papel dos terminais multimodais, em especial o terminal de Alto Araguaia, no escoamento dos produtos agrícolas brasileiros pelo corredor logístico Centro-Oeste.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Logística do Agronegócio

Segundo Caixeta Filho (2006), a logística do agronegócio relaciona-se ao planejamento e operação dos sistemas físicos, informacionais e gerenciais necessários para que insumos e produtos se movimentem de forma integrada no espaço - através do transporte - e no tempo - através do armazenamento - no momento certo, para o lugar certo, em condições adequadas e que ao menor custo possível.

O transporte multimodal, por sua vez, é aquele em que a mercadoria, sob um único conhecimento de transporte, utiliza mais de um modal para chegar ao seu destino, em virtude da impossibilidade de atingir determinado ponto apenas por um dos modais existentes ou por uma questão de custos (DEMARIA, 2004). De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o transporte multimodal de cargas é aquele que “utiliza duas ou mais modalidades de transporte desde a origem até o destino, sendo regido por um único contrato e executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal – OTM”.

Verifica-se que a matriz de transporte brasileira não condiz com a realidade de um país com dimensões continentais, a qual deveria priorizar o uso dos modais ferroviários e hidroviários ao invés do modal rodoviário. Esta relação torna-se mais evidente no caso do escoamento de produtos agropecuários, os quais possuem baixo valor agregado e necessitam de movimentação em grandes quantidades (CONAB, 2005). Atualmente, o principal modal de transporte utilizado para o movimento de grãos sólidos agrícolas no território brasileiro é o rodoviário.

As operações multimodais visam formas eficientes e rentáveis de combinações entre modais, aproveitando as vantagens que cada modal oferece para o transporte de uma mesma carga em um determinado trecho. Essa integração ocorre através das combinações entre modais com características e técnicas viáveis ao transporte de uma mesma carga de forma ágil, segura e com custos menores, gerando configurações que utilizam dois ou mais modais de forma única ou repetida (CALABREZI, 2005).

Existem várias vantagens potenciais no transporte multimodal, entre as quais se destacam: melhor utilização da capacidade disponível da matriz de transporte; utilização de combinações de modais mais eficientes energeticamente; melhor utilização da tecnologia de informação; ganhos

no processo, considerando todas as operações entre origem e destino, já que no serviço porta-a-porta, o OTM pode agregar valor oferecendo serviços adicionais; melhor utilização da infraestrutura para as atividades de apoio, tais como armazenagem e manuseio; e a responsabilidade da carga, perante o cliente, entre origem e destino, é de apenas uma empresa, o OTM (ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres).

Esse trabalho abordará, predominantemente, o multimodal **rodoviário-ferroviário** que une dois modais com características distintas, o modal rodoviário extremamente ágil e flexível, e o modal ferroviário com grande capacidade de carga. Nesse caso, em especial, a partir de transbordos realizados no Terminal de Alto Araguaia / MT.

3. **METODOLOGIA**

Os dados primários foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica, principalmente, consultando-se dissertações e teses na área do presente trabalho. Uma gama de informações e imagens também foram obtidas no sistema (banco de dados) do Grupo ESALQ-LOG.

Os dados secundários foram obtidos por meio de entrevista com alguns informantes do Grupo ESALQ-LOG. Segundo Marconi e Lakatos (2008), a entrevista tem como objetivo obter informações de um determinado assunto.

4. **RESULTADOS**

4.1. **Ferronorte**

4.1.1 **Apresentação**

A **Ferronorte** liga a região de Alto Araguaia, no Mato Grosso, ao Porto de Santos, em São Paulo. Apresenta como área de influência os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (especificamente o nordeste do Estado) e, Goiás (sul e centro-sul do Estado). A Figura 2 mostra o trecho percorrido, que corresponde à área de influência, da Ferronorte.

Em 2002, através da integração da Ferronorte, Ferrobán e Novoeste fora criada a empresa Brasil Ferrovias S.A. Com esta configuração, a Brasil Ferrovias passou a operar 2.500 km nos seguintes trechos: Alto Taquari (MT) e Alto Araguaia (MT) até o Porto de Santos; Panorama (SP)

até Itirapina (SP); e Colômbia (SP) até Araraquara (SP) (Agência Nacional de Transportes Ferroviários – ANTF, 2008b).

A *holding* Brasil Ferrovias detém a concessão de operação da Ferronorte (Ferrovias Norte Brasil S.A.) e da Ferrobán (Ferrovias Bandeirantes S.A.), que juntas, formam um dos principais corredores de exportação da soja mato-grossense. Segundo informações da empresa, o *market share* da Ferronorte nas exportações da soja do Mato Grosso é de 50%. Clientes da companhia têm aportado investimentos para aumentar a capacidade de transporte da ferrovia, com objetivo de elevar o volume da oleaginosa mato-grossense para exportação pelo Porto de Santos. Entre as empresas estão a Bunge, ADM, Cargill e Caramaru, principalmente.

Parte da produção de grãos do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás segue pelo modal rodoviário até os pontos de transbordo em Alto Araguaia e Alto Taquari (MT). A partir de então, são escoados pelo modal ferroviário até os portos da região sul e sudeste.



Figura 2. Ferrovia Norte do Brasil S.A. - Ferronorte

Fonte: ANTT

4.1.2 **Infraestrutura**

A ferrovia possui 500 km de extensão, interligando Alto Araguaia (MT) até Aparecida do Taboado (MS). A partir deste ponto, no estado paulista, faz interconexão com a concessionária Ferrobán (Ferrovia Bandeirante S.A). (Agência Nacional de Transportes Terrestre – ANTT, 2007f).

Em 2006, a concessão da Ferronorte passou ao controle da America Latina Logística (ALL) na compra da Brasil Ferrovias, já contando com 149 locomotivas e 4.828 vagões, com bitola de 1,6m, uma força de trabalho, entre próprios e terceirizados, de 675 trabalhadores, carregando principalmente soja e farelo no sentido Centro Oeste - Porto de Santos, e fertilizante e combustível no sentido contrário, com uma produção de transporte de 7,4 bilhões de TKU, em 2006. Até 2006 foram investidos 823,6 milhões de reais entre material rodante, infraestrutura, superestrutura e comunicação e sinalização na ferrovia.

A Ferronorte já possui quatro terminais, que armazenam os grãos transportados ao longo dos 1.420km de trilhos até o Porto de Santos (510 da Ferronorte e 910 da Ferrobán). Além do Terminal de Inocência, no km 110, a concessionária dispõe de três terminais de transbordo localizados respectivamente nos municípios de Chapadão do Sul (MS), Alto Taquari (MT) e Alto Araguaia (MT).

A Ferrovia Norte Brasil S.A. (Ferronorte) representa uma importante via de escoamento das *commodities* agrícolas do Centro-Oeste brasileiro, destacando-se principalmente, a produção de grãos. Este, também, é o setor com maior participação no volume total de cargas transportadas pela concessionária.

A Tabela 1 evidencia que a atuação da Ferronorte ocorre numa região de grande importância agrícola, destacando-se principalmente, a produção de grãos. No período analisado os produtos agrícolas de interesse tiveram participação superior a 90% no volume total transportado. As cargas do complexo soja, mesmo diante do menor volume movimentado, representaram mais de 50% de todas as cargas escoadas pela empresa em 2007.

Tabela 1. Mercadorias transportadas pela Ferronorte em Tonelada Quilômetro Útil (TKU)

	10⁶	
Produtos	2006	2007
Soja	4.366,7	3.071,6
Farelo de Soja	2.186,2	2.127,1
Grãos - Milho	0,0	3.095,4
Óleo Vegetal	87,8	105,4
Adubos e Fertilizantes	388,0	459,9
Álcool	0,0	0,1
Gasolina	52,0	55,6
Óleo Diesel	365,1	479,1
Outros – Produção Agrícola	0,0	55,2
Total	7.445,8	9.449,4

Fonte: ANTT, com adaptações do autor

Os principais fluxos de cargas agrícolas praticados na rodovia partem de sua área de influência, na região norte do Mato Grosso (Sinop, Sorriso, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Diamantino, Campo Novo do Parecis, entre outros) com sentido a Rondonópolis. Posteriormente, seguem para as cidades de Alto Araguaia e Alto Taquari, onde é realizado transbordo para o modal ferroviário com destino aos portos da região Sudeste (Santos e Guarujá).

O corredor exportador de Santos na multimodalidade rodoferroviário inicia com o transporte da soja, por exemplo, dos centros produtores do Mato Grosso até Alto Araguaia ou Alto Taquari, onde a soja segue pelo trem da Brasil Ferrovias – BF (Ferronorte, Novoeste e Ferroban); na nova linha (Ferronorte), a composição chega à velocidade de 80 km/h e termina o trecho com uma média de 40 km/h. Na divisa com São Paulo a malha é antiga (Ferroban) e a velocidade chega até 50 km/h, mas termina o trecho até Santos com velocidade média de 14 km/h; no conjunto a velocidade média é de 18 km/h, isso porque, no transporte ferroviário, o corredor exportador de Santos possui aproximadamente 1.400 quilômetros, dos quais apenas pouco mais de 500 são trilhos da Ferronorte; 892 ficam no Estado de São Paulo, que, além de possuir uma malha antiga, conta com outros fatores que colaboram para a queda da velocidade média, como a falta de sinalização, de obras civis (contornos, viadutos e pontes), impasses sobre o regime de passagem

(tráfego mútuo ou direito de passagem) e invasões por habitação popular na faixa de domínio da ferrovia.

A soja em Rondonópolis é transportada em caminhões por 270 km de estrada até atingir o Porto Seco de Alto Taquari, onde é armazenada em silos. O transbordo dos silos para o trem da Ferronorte é realizado mecanicamente. Do Porto Seco de Alto Taquari até o Porto de Santos o tempo de transporte da soja é de aproximadamente 66 horas, e é realizado num trem único (que só transporta um produto, evitando paradas para carregar ou descarregar novas cargas).

4.1.3 Gargalos

Além dos gargalos já citados e que recaem sobre a infraestrutura ferroviária de uma forma geral, também constituem fatores de restrição, as questões associadas aos serviços prestados pelas concessionárias. Os períodos totais, compreendidos entre o transbordo até o deslocamento no destino final, também são constantemente citados como um fator negativo desta modalidade de transporte. No caso da Ferronorte, principalmente durante a safra de grãos, há a formação de longas filas de caminhões nos pontos de transbordo em Alto Araguaia e Alto Taquari.

Segundo dados divulgados pela América Latina Logística, ALL (2007), o *transit time* médio registrado pela Brasil Ferrovias no 3º trimestre de 2007 são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. *Transit time* médio da Brasil Ferrovias no 3º trimestre de 2007

Origem	Destino	Produto	Transit time (em horas)
Alto Araguaia	Guarujá	Farelo	108,67
		Milho	108,50
		Soja	111,83
Alto Araguaia	Santos	Farelo	110,69
		Milho	115,28
Alto Taquari	Guarujá	Milho	119,56
		Soja	129,92

Fonte: ALL (2007)

Há um grande potencial para o transporte ferroviário nacional recuperar ou ainda ampliar a sua participação na matriz de transporte. Nos últimos anos, foram vários os programas no âmbito do Governo Federal para financiar projetos de infraestrutura, especialmente de transporte. Exemplo disso é o prolongamento do trecho em Alto Araguaia-MT a Rondonópolis-MT.

A ALL propôs construir a prolongação da linha férrea que ligará Alto Araguaia (MT) até Rondonópolis (MT). Essa obra poderá contar com apoio no orçamento com recursos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) e da VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, com prazo previsto para a conclusão da até o final de 2010. É possível observar os projetos de investimentos em infraestrutura na região Centro-Oeste, em ferrovias e nas ligações entre transportes intermodais, nas Figuras 3 e 4.



Figura 3. Previsão de Investimentos em Ferrovias 2007-2010, na Região Centro-Oeste

Fonte: PAC, Relatório Mato Grosso.



Figura 4. Ligações Intermodais 2007-2010, Região Centro-Oeste

Fonte: PAC, Relatório Mato Grosso.

4.2 Terminal de Alto Araguaia

No dia 6 de junho de 2003 entrou em operação o Terminal de Alto Araguaia, o que marcou a conclusão dos primeiros 510 quilômetros da Feronorte. Na cidade instalaram-se grandes *tradings* que operam no setor de insumos e *commodities*, a exemplo da Cargill.

O terminal multimodal de Alto Araguaia, atuando sob forma de concessão para a ALL, tem capacidade de movimentar até 7 milhões de toneladas por ano e movimenta diariamente 16 mil toneladas de produtos a granel.

É um terminal de granéis, operado com o intuito de captar carga da região Centro-Oeste, principal fronteira agrícola do país. O terminal movimenta principalmente soja, farelos e milho, com destino ao mercado interno e ao Porto de Santos para exportação. O terminal também é importante na recepção de fertilizantes oriundos principalmente de importação via Porto de Santos.

Outros Terminais: Cargill, Mosaic, Fertilizantes, Galvani e Bunge.

Capacidade de descarga: 333.518 TU/ mês

Capacidade de carregamento: 625.573 TU/ mês

Distância Porto de Santos: 1.401,08 km

Atualmente o terminal é gerenciado pela ALL em conjunto com pessoal de uma empresa terceirizada, a AVANT, que já gerencia outro terminal da ALL de Alto Taquari. Em Alto Araguaia, além da manutenção eletro-mecânica, a Avant é encarregada de toda a operação logística da unidade – incluindo pesagem, transbordo, carga e descarga de caminhões/ vagões de grãos sólidos, até mesmo armazenagem dos produtos em silos.

Os grãos são descarregados dos caminhões nos tombadores e moegas, a partir dos quais podem ser conduzidos por esteiras e elevadores para os silos verticais e horizontais, ou diretamente conduzidos para as tulhas onde ocorre o carregamento dos trens. É interessante ressaltar que essas instalações industriais de movimentação de grãos são as mais modernas e com a maior capacidade de fluxo de grãos do país.

Na figura 5 é apresentado o layout do Terminal Multimodal de Alto Araguaia, pode-se observar todo o fluxo de operação.

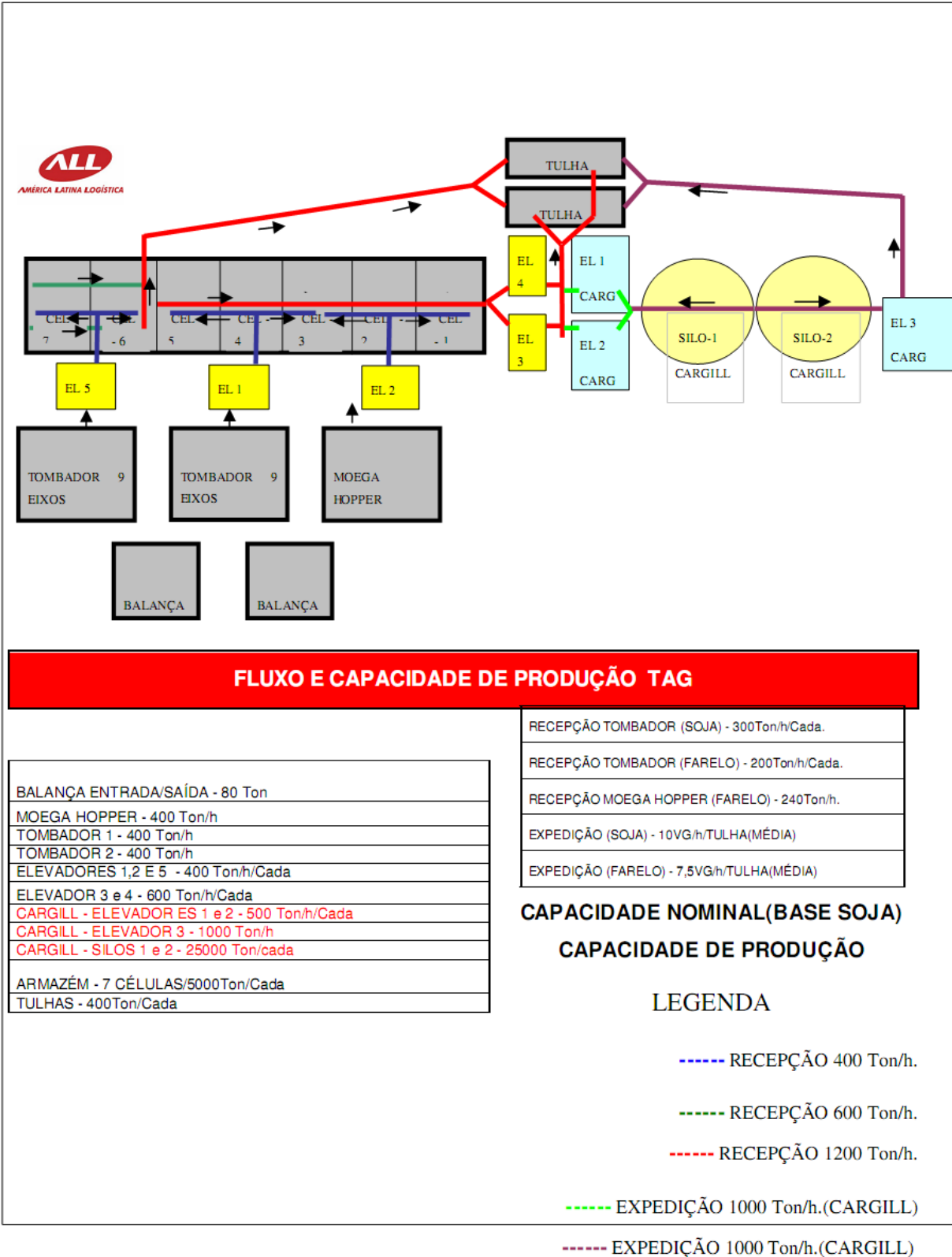


Figura 5. Fluxo de Operação no Terminal de Alto Araguaia

Fonte: ALL, América Latina Logística

O terminal procura otimizar toda a estrutura instalada, como pôde ser visto na Figura 5, está instalado ao lado do terminal da ALL uma unidade de outra empresa que comercializa grãos, a Cargill. Isso representa uma redução nos custos de deslocamento de comboios e pessoal da ferrovia para uma unidade de transbordo de grãos em outra localidade. Também existe a otimização da estrutura industrial que opera a capacidades plenas sem grandes períodos de ociosidade.

Na Tabela 3 são apresentados alguns índices ligados as instalações e capacidades do terminal de Alto Araguaia.

Tabela 3. Inputs e Outputs do Terminal de Alto Araguaia

INPUTS		OUTPUTS	
Nº de Funcionários:	76	Movimentação Anual:	5.040.000 tonelada
Capacidade de Armazenagem:	35.000 ton.	Preço médio de transbordo:	R\$ 1,25 por tonelada
Capacidade de Transbordo:	21.600 ton./dia	Faturamento estimado:	R\$ 6.3000.000,00 a.a
Capacidade Instalada Recepção Total:	28.800 ton./dia		

Fonte: SOGABE, R. C. M.; SPROESSER, R. L., 2009.

O número de funcionários que operam o terminal pode parecer grande a princípio, mas este número reduz em épocas de entre safra. Outro fator referente a gestão de pessoas é o fato de serem em sua grande maioria todos terceirizados. Apenas 4 funcionários da ALL estão lotados nos terminais, os demais são terceirizados.

A capacidade de armazenagem do terminal também chama a atenção porque não é tão expressiva, comparado ao que pode ser encontrado, por exemplo, a um armazém da CONAB em Ponta Grossa-PR, cuja capacidade é de 100 mil toneladas. Esse dimensionamento do armazém é explicado como tendo um tamanho ótimo para operar como um “pulmão” para interrupções de recepção de carga e também para operar até 10 produtos diferentes ao mesmo tempo sem que eles se misturem. Essa otimização de infraestrutura é um relevante aspecto gerencial que direciona os investimentos em infraestrutura.

As capacidades de recepção e expedição são nominalmente diferentes, mas isso se explica pelo fato de que ocorre maior perda de tempo na recepção dos grãos devido às manobras que os caminhões executam para serem descarregados. A expedição leva, em média, um minuto para posicionar dois vagões para o carregamento simultâneo e esses vagões carregam carga equivalente a três caminhões.

Com relação à movimentação anual, pode-se observar que é um volume expressivo: aproximadamente um terço da produção do estado do Mato Grosso. Esse volume representa economia com fretes rodoviários e redução do número de caminhões nas estradas em direção aos portos e grandes centros.

O processo de transformação de um terminal intermodal consiste na movimentação de carga de um modal a outro. Os terminais são dotados de instalações que permitem as operações de recepção, pesagem, carregamento/d Descarregamento, transbordo e armazenagem de mercadorias. Uma breve descrição dos recursos normalmente utilizados em terminais é apresentada a seguir:

- **Chatas/Barcaças:** barcos específicos para o transporte de cargas. Medida de capacidade: toneladas.
- **Formiguinhas ou chapas:** trabalhadores que fazem o serviço de carregamento e descarregamentos de cargas dos veículos.
- **Contêiner:** é um recipiente construído de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança aduaneira. Um elemento fundamental para o manuseio das cargas e pode ser utilizado tanto em navios como em trens e veículos rodoviários. Medida de capacidade: toneladas.
- **Paletes:** plataforma em metal, madeira ou fibra, projetado para ser movimentado mecanicamente por meio de empilhadeiras, paleteiras, guindastes, carrinhos hidráulicos ou veículos similares, servindo para agrupar produtos em unidades maiores. Medida de capacidade: toneladas.
- **Dolfin:** estrutura de concreto para o atraque de navios. Tem a função de amarrar a embarcação e protegê-la de colisões com as estruturas portuárias.

- **Armazém:** compartimento onde é guardado o produto, como um estágio intermediário no sistema de distribuição. Local onde o produto permanece um período até o transbordo, normalmente os terminais possuem mais de um armazém ou silo para compor capacidade. Medida de capacidade: toneladas.
- **Tombador:** plataforma basculante utilizada para erguer o caminhão com o intuito de que o produto contido nele caia do mesmo, assim é feito o descarregamento. No caso do trem, abre-se o compartimento interno do vagão para que o produto seja despejado na moega. Medida de capacidade: toneladas por hora.
- **Moega:** recipiente para alocação do produto a partir do momento em que é retirado do caminhão ou de outro meio de transporte. Medida de capacidade: toneladas por hora.
- **Elevador:** equipamento que movimenta (eleva) o produto da moega até uma esteira, para que esta leve o produto até a tulha. Existem os elevadores de caneca ou helicoidal. Medida de capacidade: toneladas por hora.
- **Tulha:** recipiente para armazenagem intermediária do produto até que o mesmo seja despejado em outro recipiente de transporte. Medida de capacidade: toneladas.
- **Balança de fluxo:** balança de pesagem do produto, tanto para o carregamento quanto para o descarregamento. As balanças são fixadas no chão servindo para caminhões e trens. Medida de capacidade: toneladas.

A Figura 6 ilustra o fluxograma dos processos de embarque e desembarque realizados em terminais multimodais, sendo o primeiro fluxo iniciando o descarregamento do caminhão ou trem e o segundo fluxo com o descarregamento da barcaça.

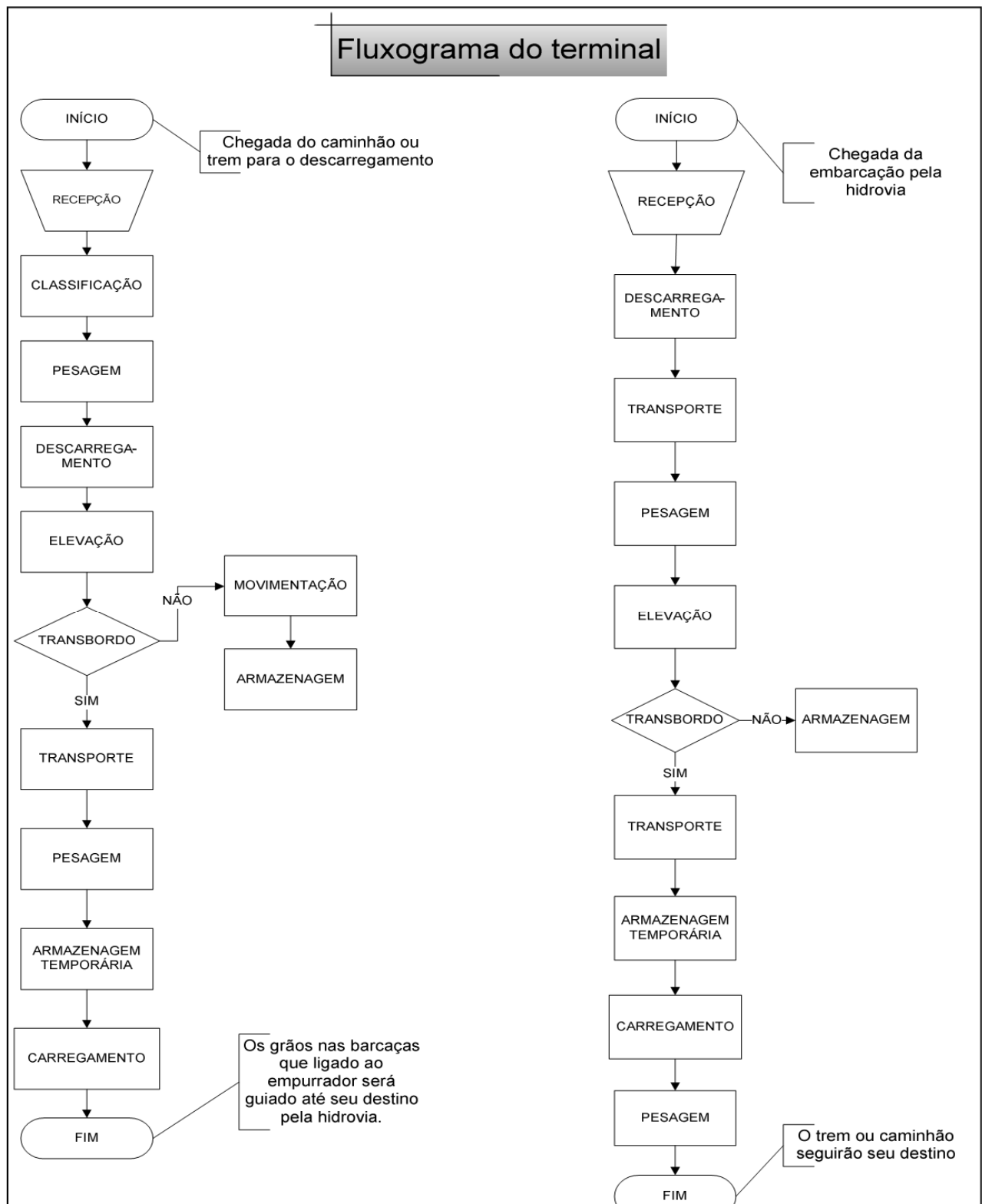


FIGURA 6: Fluxograma de um terminal multimodal

Fonte: CAMPEÃO, P.; FERREIRA, K. G. D., 2009

O detalhamento de cada atividade e a indicação dos recursos utilizados ao longo do processo é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Mapeamento das atividades do fluxograma

Atividade	Por que é feita?	Como é feita	Recursos físicos
Recepção	Para saber a origem e destino da carga.	Após a chegada dos caminhões ou dos trens é feito a conferência das notas fiscais da carga.	Computador e internet.
Classificação	Para controlar o nível de umidade, limpeza e homogeneidade do grão.	O funcionário do terminal com o pêndulo retira uma amostra em cinco pontos do caminhão e faz análise dos grãos.	Balança, peneira e pêndulo.
Pesagem	Para saber o peso certo da carga e se está de acordo com a nota fiscal e se está sendo carregada a quantidade certa na barcaça, no caso da hidrovía.	Após a classificação dos grãos é verificado o peso da carga com o caminhão ou o trem em cima da balança. E a balança de fluxo, quando for carregar para barcaça ou descarregar da barcaça é pesado durante a passagem em um ponto específico da esteira.	Balança Rodoviária e Ferroviária e balança de fluxo para o hidrovário.
Descarregamento	Para a retirada dos grãos do modal.	Caminhão: O tombador ergue o caminhão e os grãos caem na moega, caso não tenha tombador o serviço é feito manualmente. Trem: Abre-se o compartimento no chão do trem e o grão cai na moega sendo ajudado por chapas. Barcaça: os grãos são sugados.	Para caminhões: Tombador e moega. Para Barcaças: Sugadores, guindastes. Para o trem: moegas.
Elevação	Para retirar e erguer o grão da moega até a esteira. E quando o grão vem da barcaça pela esteira e alocar na tulha ou armazém.	O grão que está na moega ou esteira é elevado ou erguido para ser alocado na Tulha para então completar o transbordo ou permanecer no armazém.	Elevador
Armazenagem	Para guardar os grãos no terminal por certo período.	Enquanto os grãos estão no elevador, o funcionário coordena para que seja encaminhado para o armazém, isso somente quando for necessário armazenar.	Armazém
Transporte	Para transportar o grão.	Os grãos que estão no elevador	Esteira

		são despejados na esteira para que seja enviado até a tulha ou no caso da hidrovía ao descarregar, levar o grão até o elevador.	
Armazenagem temporária	Para os grãos aguardarem a liberação ao meio de transporte.	Os grãos que vem pela esteira são depositados na tulha que em seguida é liberado por gravidade nas chatas, caminhões ou trens.	Tulha
Carregamento	Colocação dos grãos no terminal.	Após os grãos passarem pela tulha caem na barcaça caminhão ou trem.	Barcaça ou chatas, caminhões e trens.

5. CONCLUSÃO

Verifica-se que o bom desempenho do agronegócio não foi acompanhado pelo desenvolvimento das vias de escoamento da produção. Atualmente, no Brasil, inúmeros estudos demonstram que, em linhas gerais, os principais fatores que fazem do transporte um desafio a ser vencido são a má distribuição dos modais, a falta de planejamento global envolvendo todos os setores interessados e a disponibilização dos recursos necessários à recuperação e ampliação das vias.

Os terminais intermodais apresentam-se como elementos importantes na estrutura de um sistema logístico, ao viabilizarem a prática do transporte multimodal, um meio racional de buscar maior eficiência e eficácia dos serviços logísticos. O bom desempenho do sistema logístico depende, entre outros fatores, da integração dos sistemas de transporte para o escoamento da safra agrícola, ou da eficiência e eficácia da integração dos modais, realizada pelos terminais intermodais.

Por fim cabe salientar que deveria haver o desenvolvimento de mais políticas públicas voltadas para ampliação das capacidades dos modais ferroviários e hidroviários. Essa ampliação demanda investimentos que podem vir tanto do setor público quanto o privado.

A existência de empreendimentos como esses terminais pode trazer, conforme demonstrado na introdução deste trabalho, desenvolvimento local e ampliar a geração de renda. Novas pesquisas poderiam tratar especificamente de eficiência dos modais de transporte e do sistema logístico nacional.

6. REFERÊNCIAS

ALL, AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA. Disponível em: <<http://www.all-logistica.com/port/index.htm>> Acesso em: 04/01/2010.

ANTT, AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br>> Acesso em: 04/01/2010.

BRASIL, REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>> Acesso em: 04/01/2010.

CAMPEÃO, P.; FERREIRA, K. G. D. **Análise da gestão da capacidade física de operação de terminais multimodais**. Iniciação Científica, PIBIC, 2009. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009. Disponível em: < <http://www.propp.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=605>>. Acesso em: 04/01/2010.

CAMPEÃO, P.; LIMA, D. D. **Análise da adequação da gestão do capital humano em terminais multimodais**. Iniciação Científica, PIBIC, 2009. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009. Disponível em: < <http://www.propp.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=568>>. Acesso em: 04/01/2010.

ESALQ-LOG. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. **Modelo Matemático de Otimização Logística para o Transporte Multimodal de Safras Agrícolas pelo Corredor Centro-Oeste**. Piracicaba, 2009. 357 p.

FERRARI, R. C. **Utilização de modelo matemático de otimização para identificação de locais para instalação de unidades armazenadoras de soja no Estado do Mato Grosso**. 2006. 185 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

FILARDO, M. L. R. et al. A Logística da exportação de soja do Estado do Mato Grosso para o Porto de Santos. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, n. 3, p. 35-52, 2005. Disponível em: <<http://www3.mackenzie.br/editora/index.php/rem/article/viewFile/775/472>>. Acesso em: 04/01/2010.

FORNARO, A.; ILARIO, C. G. Infra-estruturas de transportes e fluidez territorial: o corredor sudeste – Porto de Santos. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo, p. 1-20. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/inferior/laboratorios/agraria/Anais%20XIXENGA/artigos/Fornaro_A.pdf>. Acesso em: 04/01/2010.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>> Acesso em: 05/01/2010.

OLIVEIRA, N. M. O.; SANTOS, H. N. **Logística de transportes: Alternativas de escoamento da produção agropecuária no Estado de Mato Grosso**. Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, DER – UVF. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/12/130546.pdf>>. Acesso em: 05/01/2010.

SOGABE, R. C. M.; SPROESSER, R. L. **Análise do desempenho gerencial do terminal multimodal do Alto Araguaia**. 2009. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009. Disponível em: <<http://www.propp.ufms.br/gestor/titan.php?target=openFile&fileId=640>>. Acesso em: 04/01/2010.