

GESTÃO DA MANUTENÇÃO E CONTROLE DOS COMBUSTÍVEIS FORNECIDOS AOS PRESTADORES DE SERVIÇO DA CENIBRA ¹

Wagner Gomes Rogana ²
Carlos Alberto Chaves Ferro ³
Francisco Faria ⁴
Helber Barros Sabino ⁵
Yuji Miyabara ⁶

Resumo

Este artigo tem a finalidade de apresentar a gestão e controle do fornecimento de combustível (óleo diesel, gasolina e lubrificantes) para todos os veículos próprios e de prestadores de serviços da Cenibra. O controle dos insumos e da manutenção/lubrificação são objetos de auditoria, em conformidade com a Lei SOx. Indicadores de desempenho foram incluídos no contrato para monitorar e controlar a manutenção, o desempenho dos veículos e máquinas, assim como apurar possíveis desvios eventualmente ocorridos. O uso de sistema de automação foi fundamental para a realização do levantamento de dados, monitoramento dos abastecimentos e rastreabilidade dos dados. As principais conclusões são: a perda volumétrica média no estoque de óleo diesel é de 0,58%, da gasolina, 1,36% e do caminhão comboio é de 0,79%. A medição manual dos estoques é o principal fator de erro. O consumo médio dos veículos de transporte de madeira é de 1,1 km/litro variando dependendo do uso das características de aquisição.

Palavras-chave: Logística; Gestão e controle de combustível; Posto de combustível.

MANAGEMENT OF MAINTENANCE AND COMBUSTIBLE CONTROL SUPPLYING BY CENIBRA

Abstract

This article has a finality to show the management and control of supply combustible (diesel oil, gasoline and lubricant) for all owner vehicle and its charters in Cenibra. The article shows a hire shows the attained results. The main conclusions are: volumetric lost average by storage is 0,58% for oil diesel, 1,36% for gasoline and 0,79% for mobile supply truck. The main error is manual measurement.

Key words: Logistic; management and control by combustible; Gas station.

¹ *Contribuição técnica ao 28º Seminário de Logística, 17 e 18 de junho de 2009, Belo Horizonte, MG*

² *Mestre, Engenheiro, Petrobras Distribuidora S.A*

³ *Engenheiro, Gerente Regional da Petrobras Distribuidora S.A*

⁴ *Engenheiro, Gerente de Logística da Celulose Nipo Brasileira S/A - Cenibra*

⁵ *Engenheiro, Celulose Nipo Brasileira S/A - Cenibra*

⁶ *Engenheiro, Gerente da Celulose Nipo Brasileira S/A - Cenibra*

1 INTRODUÇÃO

Em 2004, a Cenibra iniciou o fornecimento de combustíveis (gasolina, óleo diesel e lubrificante) para seus prestadores de serviços, além do seu consumo próprio. Os objetivos que levaram a essa decisão foram: redução de preço do combustível e custos logísticos, controle dos reajustes destes insumos, qualidade, proximidade dos abastecimentos aos locais de trabalho, logística de entrega, segurança (incêndios) e meio ambiente (contaminação) tendo em vista que houve centralização e controle dos abastecimentos.

O modelo de contratação seguiu a Portaria DNC 14 de 17/04/1996, extinta posteriormente. Atualmente a Resolução ANP N° 12, de 21 de março de 2007, regulamenta o abastecimento na instalação do Ponto de Abastecimento equipamentos móveis, veículos automotores terrestres, aeronaves, embarcações ou locomotivas que estejam registrados em nome do detentor das instalações, bem como:

- os de pessoas jurídicas que sejam coligadas, controladas ou controladoras do detentor das instalações;
- os locados ou arrendados pelo detentor das instalações;
- os de prestadores de serviços contratados pelo detentor das instalações; e
- os que sejam operados por terceiros em virtude de contrato de fornecimento de produtos agrícolas ou pecuários para indústrias, ou contrato de parceria agrícola, pecuária, agroindustrial ou extrativista, firmado com o detentor das instalações.

No caso de o detentor das instalações estar identificado em forma de grupo fechado de pessoas físicas ou jurídicas, previamente associadas em forma de cooperativa, consórcio ou condomínio, à exceção de condomínio edilício, poderão ser abastecidos na Instalação do Ponto de Abastecimento os equipamentos móveis, veículos automotores terrestres, aeronaves, embarcações ou locomotivas que estejam registrados em nome das pessoas físicas ou jurídicas que o integram e em nome do próprio grupo fechado.

É vedado ao distribuidor, ao transportador-revendedor-retalhista e ao revendedor varejista de combustíveis automotivos a participação, direta ou indireta, em cooperativas, consórcios ou condomínios. Ficam vedadas, também:

- a comercialização, a alienação, o empréstimo, a permuta e qualquer tipo de vantagem com terceiros pelo combustível armazenado no Ponto de Abastecimento, devendo o produto ser destinado exclusivamente ao consumo próprio;
- o compartilhamento das instalações por diferentes detentores de instalações; e
- a operação direta por agente econômico regulado pela ANP, exceto no caso de Ponto de Abastecimento próprio localizado em seu estabelecimento.

O controle dos combustíveis encontra-se em conformidade com a Lei SOX. Criada em 2002 pelos americanos Paul Sarbanes e Michael Oxley, definiram padrões de governança corporativa para as empresas listadas na Bolsa de Valores de Nova York (NYMEX). Uma das determinações é: o relatório de consumo de combustíveis deve ser obtido por sistema automático e auditável. O objetivo desse trabalho é apresentar os resultados obtidos com a gestão dos combustíveis na Cenibra.

2 METODOLOGIA

A Cenibra foi fundada no dia 13 de setembro de 1973. Localizada no leste de Minas Gerais, é o resultado do espírito empreendedor da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD e da Japan Brazil Paper and Pulp Resources Development Co., Ltd. – JBP. Em julho de 2001 a JBP passou a deter o controle acionário total da empresa. Atua em 52 municípios localizados no máximo a 250 km da sua fábrica em Belo Oriente.

2.1 Postos de Abastecimento

A Cenibra possui 5 Postos de Abastecimento localizados em Minas Gerais:

- Unidade Fábrica de Belo Oriente: 281 km do Terminal de Distribuição de Betim;
- Unidade de Cocais das Estrelas: 202 km do TEBET e 70 km da Fábrica;
- Unidade de Guanhães: 246 km do TEBET e 92 km da Fábrica;
- Unidade de Nova Era: 168 km do TEBET e 113 km da Fábrica;
- Unidade de Santa Bárbara: 136 km do TEBET e 180 km da Fábrica;

Os abastecimentos da unidade de Nova Era são realizados em um Posto de Revenda (Posto Muzzi) através do sistema CTF-BR. As três primeiras unidades acima possuem abastecimento de óleo diesel e gasolina. A unidades de Santa Bárbara somente óleo diesel. Todo combustível interno é da Petrobras Distribuidora.



Figura 1: Posto de Abastecimento da Cenibra em Belo Oriente

A construção dos Postos de Abastecimento – PA foram realizadas em conformidade com as Normas Brasileiras – NBR, Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, normas dos Corpos de Bombeiros Estaduais, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho - NR. Os Postos de Abastecimento foram construídos pelas Petrobras Distribuidora – BR. Os equipamentos e instalações foram cedidos em comodato à empresa. A manutenção dos equipamentos é responsabilidade da distribuidora.

A operação de recebimento e abastecimento de combustíveis é responsabilidade da Cenibra. Os abastecimentos são realizados 24 horas X 7 dias na semana, através de revezamento de turno: um a dois frentistas por turno de trabalho. Um Supervisor auxiliado por um funcionário administrativo elabora os relatórios de abastecimento, solicitação de resuprimento de combustíveis e manutenções. Demais departamentos técnicos da empresa garantem o suporte da operação, quando necessário.

2.2 Certificações e Licença Ambiental

A Resolução CONAMA N° 273, de 29 de novembro de 2000, define que toda instalação e sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais. Todos os Postos de Abastecimento da Cenibra atendem aos requisitos da CONAMA N° 273. Além disso, a Cenibra possui os certificados do Conselho de Manejo Florestal (Forest Stewardship Council - FSC) do Programa Nacional de Certificação Florestal (CERFLOR), do Sistema de Gestão da Qualidade, conforme norma NBR ISO 9001. Conferido pelo Bureau Veritas Quality Internacional (BVQI) e do Sistema de Gestão Ambiental, segundo a norma ISO 14001.

2.3 Resíduos Oleosos

A Resolução CONAMA N° 9, de 31 de agosto de 1993, estabelece no artigo 2 que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado será, obrigatoriamente, recolhido e terá uma destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente. O artigo 3 proíbe:

- quaisquer descartes de óleo usado em solos, águas superficiais, subterrâneas, no mar territorial e em sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais; e
- qualquer forma de eliminação de óleos usados que provoque contaminação atmosférica superior ao estabelecido no PRONAR (proteção do ar atmosférico).

A Portaria ANP N° 125, de 30 de julho de 1999, estabelece a regulamentação para a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado. A Cenibra possui contrato com empresa credenciada pela ANP.

2.4 Controle e Automação

A Cenibra possui o Sistema CTF (Controle Total de Frotas) instalados nos postos e na frota. O CTF é um sistema de abastecimento inteligente, onde os veículos são equipados com um dispositivo eletrônico (unidade veicular – UVE). Os bicos de abastecimentos são automatizados e controlados através de um hardware (Remote Fuel Control - RFC) que transmite as informações de abastecimento para um banco de dados central. As informações sobre data e horário do abastecimento, dados do veículo e do motorista, leitura do hodômetro, tipo e volume do combustível abastecido, quilometragem são disponibilizados pela Internet para a Cenibra. A identificação do veículo, autorização de abastecimento, aquisição de dados e interrupção dos abastecimentos caso o bico de abastecimento se afaste do tanque de combustível são processos executados sem interveniência humana.

2.5 Procedimento para Fornecimento de Óleo Diesel e Gasolina

A Cenibra possui o Projeto Embarcador de Combustíveis como modelo de fornecimento de produtos para sua frota própria e de seus prestadores de serviços. A aquisição do combustível é realizada pela Cenibra, assim como a operação do posto, manutenção e responsabilidade ambiental. A gestão dos abastecimentos é realizada através de sistema CTF, em conformidade com a Lei *Sarbanes-Oxley* (SOX). A Gerência de Logística da Cenibra, proprietária da carga contratada e do serviço de transporte rodoviário de carga é responsável pelo suprimento dos combustíveis, instalações de armazenamento, estocagem, solicitação dos produtos, controle e administração.

A Gerência de Suprimentos da Cenibra é a responsável pela contratação do transporte e de prestações de serviços. Utiliza-se o Contrato de Empreitada: o empreiteiro (contratado) contribui com seu trabalho e com os materiais (combustível e lubrificantes) fornecido pela Cenibra (Art. 610 do Código Civil). Há necessidade de atendimento aos requisitos exigido pela Resolução ANP N° 12. Além disso, as partes estipulam indicadores de performance que se não atingidos são objetos de multa. Caso o indicador seja acima do estipulado, a empresa recebe uma bonificação financeira. O principal indicador é o consumo de combustível veicular.

2.6 Procedimento para Fornecimento de Lubrificantes

Conforme item anterior, o fornecimento de lubrificantes também é previsto em contrato. Atualmente a Cenibra possui sob sua responsabilidade 9 caminhões comboios de manutenção quem possuem reservatório de óleo diesel, lubrificantes e água. Um caminhão comboio da empresa Vix e dois comboios de cada empresa: Cenibra Logística, John Deere, Júlio Simões e Lider. Esses veículos possuem uma pequena oficina para realizar reparos e manutenções de máquinas, equipamentos e geradores que possuem dificuldade de locomoção até os pontos de apoio.

Os caminhões comboios normalmente operam das 06 horas até as 18 horas, 7 dias na semana. Fora do horário de expediente ficam guardados na área destinada as empreiteiras. O motorista do caminhão também é o responsável pelo suprimentos dos insumos e prestação dos serviços de manutenção. Os lubrificantes de reposição são armazenados no almoxarifado da Cenibra ou do Prestador de Serviços (caso o fornecimento do lubrificante não seja escopo da Cenibra). Todo controle de resuprimento de lubrificante do caminhão comboio, assim como a quantidade utilizada em cada equipamento é controlada manualmente pelo motorista.

Todas as intervenções de manutenção e quantidade de produto utilizada nos equipamentos é anotada em um bloco de dupla via, uma para o motorista do comboio (controle da Cenibra) e outra para o motorista do equipamento (controle do Prestador de Serviços). O procedimento padrão de manutenção diária é: abastecer o equipamento com óleo diesel, engraxar os bicos de graxa, completar o óleo hidráulico, conferir o óleo do motor e a água do radiador complementando se necessário. Esse procedimento demanda de uma hora de trabalho. A troca da água do radiador é realizada em campo conforme recomendação do manual do fabricante (normalmente a cada 2.000 horas de trabalho). Quinzenalmente há necessidade de lavagem das máquinas, procedimento que demanda três horas de trabalho em campo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Controle de Estoque de Óleo Diesel e Gasolina

Mensalmente o supervisor realiza o balanço volumétrico de cada Posto de Abastecimento. Mede-se a quantidade de estoque nos tanques de armazenamento. Soma-se todos os fornecimento da Petrobras Distribuidora. Soma-se todos os abastecimentos realizados. A diferença é considerada como perda de estoque.

Tabela 1: Controle de Estoque dos Tanques de Combustíveis

UNIDADE FÁBRICA		JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	ACUMULADO	MÉDIA
DIESEL	CONSUMO	1.185.057	1.343.593	1.375.138	1.426.509	1.400.631	1.387.227	8.118.155	1.353.026
	Diferença	5.516	11.400	13.000	2.000	8.000	5.000	44.916	7.486
		0,47%	0,85%	0,95%	0,14%	0,57%	0,36%	0,55%	0,55%
GASOLINA	CONSUMO	37.065	36.791	37.821	39.003	32.029	32.413	215.121	35.853
	Diferença	700	913	456	376	305	250	3.000	500
		1,89%	2,48%	1,21%	0,96%	0,95%	0,77%	1,39%	1,39%
UNIDADE GUANHÃES									
DIESEL	CONSUMO	204.171	187.896	194.010	183.828	174.966	177.850	1.122.721	187.120
	Diferença	434	1.000	900	700	999	1.185	5.218	870
		0,21%	0,53%	0,46%	0,38%	0,57%	0,67%	0,46%	0,46%
GASOLINA	CONSUMO	6.904	5.995	6.246	6.513	5.571	6.190	37.419	6.236
	Diferença	75	75	75	75	90	25	415	69
		1,09%	1,25%	1,20%	1,15%	1,62%	0,40%	1,11%	1,11%
UNIDADE COCAIS DAS ESTRELAS									
DIESEL	CONSUMO	29.974	31.399	38.291	59.714	37.305	15.910	212.594	35.432
	Diferença	321	400	300	780	343	127	2.271	379
		1,07%	1,27%	0,78%	1,31%	0,92%	0,80%	1,07%	1,07%
GASOLINA	CONSUMO	4.930	4.614	5.493	6.452	4.400	3.711	29.598	4.933
	Diferença	110	110	80	59	39	35	433	72
		2,23%	2,38%	1,46%	0,91%	0,89%	0,94%	1,46%	1,46%
UNIDADE SANTA BARBARA									
DIESEL	CONSUMO	59.285	58.837	56.434	46.966	40.928	49.851	312.301	52.050
	Diferença	800	800	800	674	626	438	4.138	690
		1,35%	1,36%	1,42%	1,44%	1,53%	0,88%	1,33%	1,33%

A Tabela 1 mostra que nos seis últimos meses de 2008 a média de consumo de óleo diesel foi de 1.627.629 litros, com perda volumétrica média de 0,58%. Para a gasolina, o consumo médio foi de 47.023 litros e variação de 1,36%. O item 5.1.1 da NBR 13.784 estabelece que variações diárias de “perdas” ou “sobras” são normais até o percentual de 0,6%.

Nota-se nos valores apresentados que há erro de medição. Todos os tanques aéreos são horizontais, com sistema de medição por pêndulo e bóia. O cabo de aço preso à boia movimenta-se acompanhando o seu deslocamento durante o consumo ou descarga de combustível, mantendo-se esticado por causa do pêndulo que possui um peso aproximado de 1 kg. O pêndulo possui uma marca que mostra na fita anexada ao tanque qual é o volume no tanque naquele momento. Caso o cabo de aço agarre um pouco na roldana ou no trilho, a medição estará incorreta.

A fita afixada no tanque também é outra fonte de erro. Como o tanque não é certificado pelo INMETRO, a fita instalada visualmente pelo fabricante torna-se apenas um indicador de nível. Além disso, a fita foi confeccionada para um tanque instalado com inclinação 0° em relação ao plano do solo. A NBR 17.505-2 estabelece que o tanque aéreo horizontal deve ter uma inclinação de 1°, que na maioria das vezes é maior por causa da instalação, produzindo indicação de volume errada. Finalmente, erro de medida na parte mediano do tanque corresponde a 70,7 litros/cm de erro para um tanque de 15 m³ (gasolina) e 151,5 litros/cm de erro para

um tanque de 30 m³ (óleo diesel). Portanto, todas as medições de gasolina e do posto de Santa Bárbara encontram-se fora da especificação da NBR por razão de erro de medição do estoque de combustível.

3.2 Controle de Estoque de Óleo Diesel do Caminhão Comboio

A Tabela 2 apresenta os dados de abastecimentos de óleo diesel nos meses de julho a dezembro de 2008. O caminhão comboio de manutenção utilizado pela empresa Julio Simões na Cenibra. O veículo fabricado em 2004 possui tanque de armazenamento de óleo diesel de 4.300 litros, tanque do caminhão com capacidade de 400 litros, reservatórios para graxa, óleo hidráulico (15W40) e água. O suprimento de óleos e graxas é realizado através de bomba auxiliar acoplada ao eixo cardan do veículo. O controle do fornecimento de produtos é individualizado, realizado através de bicos de acoplamento específicos (engate rápido) ou bicos de fechamento normal, com sistema de medição volumétrica aferida pelo INMETRO. Ar comprimido e água (quente e fria) não possuem controle volumétrico. O veículo possui o sistema CTF Embarcado instalado para gestão do óleo diesel.

Tabela 2: Controle de Estoque do Tanque do Comboio da Júlio Simões

MÊS	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	ACUMULADO
SAIDA	44.071	50.844	60.287	61.355	47.495	31.972	296.024
ENTRADA	43.593	50.110	61.287	62.006	48.574	32.801	298.369
Diferença	(478)	(735)	1.000	651	1.079	828	2.344
	-1,09%	-1,45%	1,66%	1,06%	2,27%	2,59%	0,79%

Nota-se que há uma diferença de medição na ordem de 1,5% do volume movimentado. O acumulado apresentou uma média de 0,79%: os ganhos registrados nos dois primeiros meses foram compensados pelas perdas dos dois últimos meses do ano de 2008. Essas diferenças são devidas as medições.

O resuprimento do caminhão comboio é realizado manualmente. Há no tanque de armazenamento uma seta indicando o nível de 4.300 litros. O frentista usualmente interromper o abastecimento quando o nível atinge a seta. Portanto, pode-se colocar mais o menos combustível, dependendo da capacidade visual do abastecedor. Além disso, algumas vezes o motorista do veículo pede para colocar menos combustível, para o veículo não ficar muito pesado e conseguir acessar regiões mais íngremes.

A Tabela 3 apresenta a movimentação no mês de dezembro do caminhão comboio da Júlio Simões. A finalidade é verificar quando houve um maior desvio (erro de medição ou desvio não anotado) na apuração entre reabastecimentos do tanque do comboio. A Tabela 3 ratificou os dados apresentados na Tabela 2. O somatório de abastecimentos do tanque do comboio (entrada) e dos veículos e máquinas (saída) não podem ser somados no mês sem um ajuste de estoque. Note que o erro apresentado levando-se em consideração apenas os abastecimentos no mês é de 2,59%. Esse percentual é de 0,43% quando o balanço de volume é realizado toda vez que o caminhão comboio é reabastecido.

Tabela 3: Movimentações de Óleo Diesel no Comboio da Júlio Simões

Data/Hora	Unidade	Saída	Entrada	Saldo	Saída	Entrada	Saldo
28/11/08 16:23	CENIBRA - GUANHAES					2.999,50	4.300,00
30/11/08 14:15	CENIBRA - GUANHAES				2133,00	2.359,00	226,00
02/12/08 14:32	CENIBRA - GUANHAES		2.939,50	4.300,00	3.604,00	2.939,50	-664,50
04/12/08 13:42	CENIBRA - GUANHAES	2.732,00	2.950,00	207,50	2.732,00	2.950,00	218,00
06/12/08 14:53	CENIBRA - GUANHAES	2.457,00	2.715,50	493,00	2.457,00	2.715,50	258,50
08/12/08 14:45	CENIBRA - GUANHAES	2.342,00	2.319,50	373,50	2.342,00	2.319,50	-22,50
10/12/08 18:17	CENIBRA - GUANHAES	3.503,00	2.879,50	-1.183,50	3.503,00	2.879,50	-623,50
12/12/08 16:44	CENIBRA - GUANHAES	3.229,00	3.398,50	-349,50	3.229,00	3.398,50	169,50
14/12/08 14:00	CENIBRA - GUANHAES	2.413,00	2.140,00	985,50	2.413,00	2.140,00	-273,00
17/12/08 15:11	CENIBRA - GUANHAES	3.069,00	3.620,00	-929,00	3.069,00	3.620,00	551,00
20/12/08 16:32	CENIBRA - GUANHAES	2.999,00	2.799,50	621,00	2.999,00	2.799,50	-199,50
22/12/08 13:02	CENIBRA - GUANHAES	1.827,80	1.909,00	971,70	1.827,80	1.909,00	81,20
24/12/08 14:23	CENIBRA - GUANHAES	2.902,90	3.500,00	-993,90	2.902,90	3.500,00	597,10
26/12/08 13:08	CENIBRA - GUANHAES	1.784,00	1.629,50	1.716,00	1.784,00	1.629,50	-154,50
29/12/08 13:30	CENIBRA - GUANHAES	2.713,40		-1.083,90	2.713,40	2.745,00	31,60
	ACUMULADO	31.972,10	32.800,50	828,40 2,59%	37.709,10	37.904,50	163,80 0,43%

A verificação do estoque até o final de 2008 era realizada pelos consumos de combustíveis realizados em cada mês. A Cenibra alterou em 2009 o controle de estoque dos comboios, adotando a movimentação mensal de combustível com ajuste por reabastecimento. A Tabela 4 apresenta a nova sistemática adotada para o caminhão comboio da Cenibra Logística.

Tabela 4: Movimentações de Óleo Diesel no Comboio da Cenibra Logística

Data/Hora	ID	CodVeic	Volume	Estoque Nov.	1.437,13	ANÁLISE MENSAL	
01/12/200810:38:00	P ST	129356	270,02			VOLUME SAÍDA	125.341,40
01/12/200810:55:00	P ST	128950	440,00	ESTOQUE INICIAL	3.800,00	VOLUME ENTRADA	127.191,67
01/12/200811:10:00	P ST	192352	223,00	MOVIMENTAÇÃO	3.584,28	ESTOQUE INICIAL	3.800,00
01/12/200811:17:00	P ST	129510	153,99	VOL. RECEBIDO	3.632,00	ESTOQUE FINAL	4.604,16
01/12/200811:44:00	P ST	192347	465,05	ESTOQUE ATUAL	3.847,72	DIF	804,16
01/12/200811:53:00	P ST	192354	135,00	DIF.	47,72	%	0,63%
01/12/200812:03:00	P ST	165985	200,04	%	1,31%		
01/12/200812:22:00	P ST	192346	260,05			ESTOQUE JANEIRO	391,02
31/12/200813:00:00	MFE	108367	995,27				
31/12/200813:10:00	MFE	108367	334,80	ESTOQUE INICIAL	4.604,75		
31/12/200813:42:00	MFE	108367	103,95	MOVIMENTAÇÃO	2.253,09		
31/12/200819:43:00	P ST	129356	118,02	VOL. RECEBIDO	2.252,50		
31/12/200819:51:00	P ST	192346	174,00	ESTOQUE ATUAL	4.604,16		
31/12/200820:21:00	P ST	128950	267,03	DIF.	(0,59)		
31/12/200820:32:00	P ST	192347	260,02	%	-0,03%		
31/12/200821:46:00	P ST	129510	16,99				
31/12/200821:56:00	P ST	192353	126,02				
31/12/200822:08:00	P ST	192354	127,98				
31/12/200822:16:00	P ST	192352	120,03				
			125.341,40				

A Figura 2 mostra diariamente os horários dos abastecimentos realizados pelo caminhão comboio da Julio Simões. Percebe-se entre os abastecimentos intervalos de aproximadamente 1:30 horas que é o tempo de deslocamento entre máquinas. Alguns dias os abastecimentos acontecem mais tarde ou terminam mais cedo, podendo indicar os dias de resuprimento de óleo diesel e lubrificantes do caminhão.

Horário de Abastecimento do Comboio Júlio Simões
(dezembro 2008)

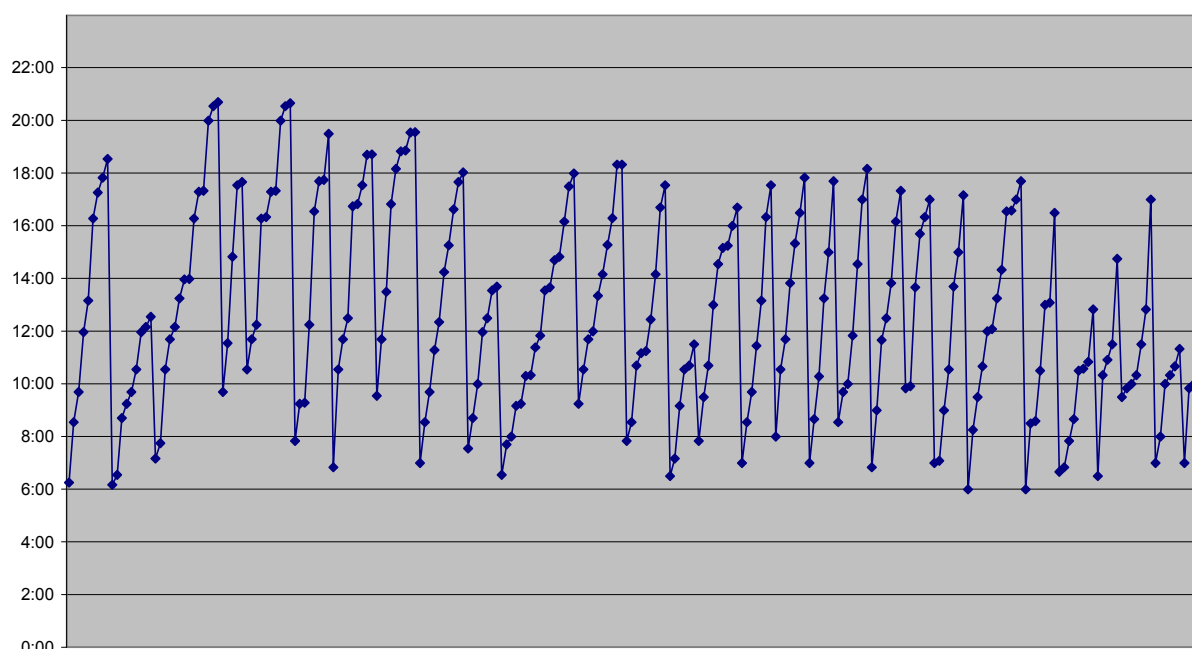


Figura 2: Abastecimentos Realizados pelo Comboio da Júlio Simões

3.3 Controle de Consumo de Óleo Diesel

A Cenibra está iniciando um trabalho de acompanhamento do consumo específico dos veículos (km/litro) que transportam madeira para a fábrica, maiores consumidores do produto na fábrica. O trabalho tem por finalidade definir qual ou quais são os melhores veículos para atendimento as necessidades de transporte e otimização de consumo de combustível.

Os veículos de transporte de madeira são utilizados para transportar das unidades produtoras (fazendas) o eucalipto já cortado para a fábrica em Belo Oriente. A Cenibra possui 5 regionais com particularidades de terreno (acidentado ou perfil mais plano), transporte (asfalto ou terra), percurso (distância até a fábrica ou até a ferrovia da VALE em Nova Era – MG). A umidade e o grau de compactação do terreno também possuem forte influência na média do consumo de combustível dos veículos. Por isso, há necessidade de parametrizar a comparação dos valores entre as regionais para a tomada final da decisão.

A Tabela 5 apresenta algumas médias de veículos, por fabricante de caminhão, independente da região de trabalho, dos últimos 3 meses do ano de 2008. Analisando apenas os dados, o melhor consumo foi obtido pelo único caminhão Volvo e o pior, os caminhões da Scania. Como todos os caminhões não podem ultrapassar a 3 anos de uso, não há diferença significativa de consumo em relação ao ano de fabricação do veículo. Para diferentes modelos da Scania encontramos diferença importante de consumo. Como normalmente os veículos das empresas trafegam em regiões distintas encontramos diferenças significativas. Embora a média de consumo do trimestre seja próxima de todos os veículos, nota-se que há uma alteração de consumo mensal do veículo, podendo significar mudança de área de trabalho. Isso pode ser verificado facilmente no veículo placa MQW9549.

Tabela 5. Médias de veículos, por fabricante de caminhão

PLACA	MARCA	MODELO	SUBFROTA	ANO	out/08	nov/08	dez/08	DISTÂNCIA	VOLUME	KM/L
MQW9549	M. BENZ	AXOR 3340	VIX	2006	1,31	1,08	1,39	21.402	16.847	1,27
MQW9550	M. BENZ	AXOR 3340	VIX	2006	1,17	1,25	1,14	20.558	17.353	1,18
MQZ3376	M. BENZ	AXOR 3340	VIX	2006	1,11	1,06	1,24	17.907	15.965	1,12
KMW4796	M. BENZ	AXOR 3340 S	LIDER	2007	1,10	1,16	1,05	18.431	16.784	1,10
LKN4865	M. BENZ	AXOR 3340 S	LIDER	2007	1,09	1,06	1,25	18.272	16.677	1,10
LKN4867	M. BENZ	AXOR 3340 S	LIDER	2007	1,10	1,14	1,06	24.381	22.213	1,10
ANJ1885	SCANIA	P 124 CA 6X4 NZ 400	JÚLIO SIMÕES	2006	0,98	1,03	1,11	25.506	24.925	1,02
ANJ1886	SCANIA	P 124 CA 6X4 NZ 400	JÚLIO SIMÕES	2006	1,00	1,04	1,12	36.524	34.959	1,04
ANJ1887	SCANIA	P 124 CA 6X4 NZ 400	JÚLIO SIMÕES	2006	1,02	0,99	0,95	32.125	32.372	0,99
NMA0085	SCANIA	P 420	JÚLIO SIMÕES	2008	1,09	1,16	1,13	40.913	36.403	1,12
NMA0095	SCANIA	P 420	JÚLIO SIMÕES	2008	1,09	1,13	1,18	42.039	37.124	1,13
DBL0965	VOLVO	FH 440	JÚLIO SIMÕES	2007	1,12	1,16	1,17	41.975	36.406	1,15

3.4 Projetos Futuros

Os dados acima mostrados indicam que há uma necessidade de melhorar o controle de combustíveis da Cenibra. Um fator de grande impacto nos erros é o fato das medições serem realizadas manualmente. Por isso, a Cenibra solicitou à Petrobras Distribuidora a automação de todos os tanques de estocagem de combustíveis.

Com relação ao controle de estoque dos caminhões comboios, a Cenibra e a Petrobras Distribuidora estão analisando como melhorar as medições e reduzir os valores referentes a perda volumétrica. Não há ainda no mercado dispositivo automático capaz de realizar as medições do tanque de armazenamento do caminhão comboio, com eficiência, repetibilidade, sem interferência humana, de maneira automática. Um trabalho que está sendo iniciado em 2009 é a aferição do tanque e do medidor volumétrico de abastecimento pelo INMETRO. Espera-se reduzir o valor da perda por falha de equipamento (medidor volumétrico) ou erro de medição no enchimento do caminhão comboio (seta do tanque do veículo).

A automação dos equipamentos responsáveis pela medição dos lubrificantes é um desejo. Atualmente o custo da implementação da automação não se justifica. Os equipamentos são de preço elevado e o volume movimentado mensalmente, relativamente baixo se comparados ao óleo diesel e à gasolina. O uso de um POS ou Palm com sistema de anotação manual (lubrificador) não foi implementado porque não é confiável. Agilizaria a transmissão da informação, mas os dados podem conter erros que inviabilizariam o uso do equipamento. Além disso, os prestadores de serviços não teriam um recibo de comprovação dos serviços de lubrificação executados nas máquinas e equipamentos.

A Figura 2 mostrou que pode-se otimizar o suprimento dos caminhões comboios e seus abastecimentos. Em 2008 a Cenibra iniciou um trabalho de levantamento de dados para otimização de sua logística. O trabalho teve que ser interrompido por que houve troca dos prestadores de serviços na área de transporte de madeira. Espera-se com a análise dos dados de data-hora de abastecimento de veículos e das paradas dos comboios para resuprimento nos postos de abastecimento e almoxarifado, uma redução significativa dos custos logístico.

4 CONCLUSÃO

As principais conclusões do trabalho são:

- a perda volumétrica média no estoque de óleo diesel é de 0,58%;
- a perda volumétrica média no estoque de gasolina é de 1,36%;
- a perda volumétrica média no estoque de um caminhão comboio é de 0,79%;
- a perda volumétrica média na movimentação de um caminhão comboio é de 1,50% ao mês. As diferenças são compensadas no acumulado do ano;
- a medição manual dos estoques de combustíveis nos tanques fixo e dos comboios é o principal fator de erro, impactando na perda volumétrica média;
- o consumo médio dos veículos de transporte de madeira é de 1,1 km/litro;
- o tipo de fabricante de caminhão, o modelo, a região de deslocamento (ingrime ou plana), o piso (terra ou asfalto) são os principais fatores impactantes no consumo médio dos caminhões de transporte de madeira;e
- o controle dos lubrificantes é manual, tendo em vista o elevado custo da automação e a dificuldade de controle do insumo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio recebido a Petrobras Distribuidora S.A, na pessoa do Gerente de Grande Consumidores Antônio Carlos Alves Caldeira, e à Cenibra, na pessoa do diretor-presidente Fernando Henrique da Fonseca.

BIBLIOGRAFIA

Lei N° 9.478 de 6 de agosto de 1997.

Lei N° 9.847/1999;

Portaria DNC N° 14, de 17 de abril de 1996;

Portaria ANP N° 12, de 21 de março de 2007;

Resolução CONAMA N° 273, de 29 de novembro de 2000;

Resolução CONAMA N° 9, de 31 de agosto de 1993;

Portaria ANP N° 125, de 30 de julho de 1999;

Decreto-Lei 4.657 (Código Civil), de 04 de setembro de 1942.

NBR 13.784, de março de 1997.

NBR 17.505-2. de 03 de julho de 2006.

NR – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho. Líquidos combustíveis e inflamáveis. Número 20, 1978