



Gestora de Produto na FS Parts, Lda.

Liliana Dulcília dos Santos Alves

Relatório do Estágio Curricular da LGEI 2004/05

Orientador na FEUP: Dra. Teresa Galvão

Orientador na FS Parts: Eng. Manuel Mota



FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial

Junho de 2005

Resumo

O estágio agora terminado teve como objectivo prestar apoio à tomada de decisões como, a escolha de um novo fornecedor de Óleos e Lubrificantes e a política de stocks a seguir, em função das condições contratuais acordadas.

Para isso foi necessário realizar um estudo exaustivo sobre os diferentes tipos de Lubrificantes existentes no mercado, as suas características e suas propriedades. Depois de obtidos os conhecimentos necessários à prossecução do trabalho, foi feito um levantamento sobre o consumo de Óleos e Lubrificantes no Grupo Fernando Simão. Deste modo foram recolhidos vários dados, como tipo de lubrificantes utilizados e quais as características que determinavam a sua escolha para a aplicação a que se destinavam.

Recolhidos os dados necessários, foram estipulados os níveis mínimos de performance que os diferentes tipos de lubrificantes deveriam cumprir, de modo a corresponderem a produtos equivalentes aos inicialmente utilizados. Definidos estes parâmetros era necessário encontrar nos catálogos de todos os possíveis fornecedores, os produtos que cumpriam ou excediam os parâmetros estabelecidos.

A escolha do novo fornecedor foi feita em função das condições comerciais oferecidas por cada um dos potenciais fornecedores, nomeadamente os preços de cada um dos produtos, as condições de pagamento, o transporte e o prazo de entrega.

Com as novas condições oferecidas, era necessário determinar se a actual política de gestão de stocks era ou não a mais vantajosa para o Grupo. Para tal foi necessário fazer um levantamento exaustivo de vários dados, de modo a conhecer os consumos médios de cada uma das empresas e de que forma se encontravam distribuídos. Foi ainda necessário definir e estudar a viabilidade de alternativas à política de distribuição e aprovisionamento adoptadas inicialmente, na tentativa de encontrar a solução mais competitiva e adequada aos interesses dos clientes.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os elementos da FS Parts, por terem facilitado a minha integração na empresa e pela cooperação que demonstraram ao longo de todo o projecto. Agradeço, em especial, ao Eng. Manuel Mota por toda a dedicação ao projecto e apoio prestado.

Agradeço também à Doutora Teresa Galvão o contributo que prestou na supervisão do estágio, o apoio e a disponibilidade demonstrada ao longo de todo o projecto.

Agradeço ainda ao Frederico e aos meus pais todo o apoio demonstrado durante o período de estágio.

Muito obrigado a todos.



Índice de Conteúdos

1	Introdução	2
1.1	“Gestora de Produto” na FS Parts.....	2
1.2	Organização e Temas Abordados no Presente Relatório	4
2	Apresentação da Empresa.....	5
2.1	A História do Grupo Fernando Simão	5
2.2	O Grupo Fernando Simão Actualmente	8
3	Lubrificantes	12
3.1	Tipos de lubrificantes e suas características.....	12
3.2	Propriedades dos lubrificantes	15
4	A Escolha de Fornecedor.....	18
4.1	Especificações a Cumprir.....	19
4.2	Equivalência entre lubrificantes.....	20
4.3	Decisão Final	21
5	Política de gestão de stocks	23
5.1	Situação inicial	23
5.2	Centralização do Stock	25
5.3	Descentralização do stock	33
5.4	Conclusão	45
6	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro.....	47
7	Bibliografia.....	48
ANEXO A:	Especificações das Marcas	49
ANEXO B:	Folha de Cálculo do Custo de transporte	57
ANEXO C:	Utilização do “Armazém de óleo” das Carrinhas no ano 2004.....	58
ANEXO D:	Cálculo do stock ideal para cada circuito	59
ANEXO E:	Calculo do stock para cada uma das carrinhas	61
ANEXO F:	Cálculo do novo custo de transporte	63
ANEXO G:	Stocks médios anuais dos três tipos de Lubrificantes.....	65
ANEXO H:	Evolução do stock para encomendas superiores a 1000 litros	66
ANEXO I:	Evolução do stock para encomendas mínimas de 208 litros	70
ANEXO J:	Cálculo do preço por litro dos lubrificantes para as diferentes empresas.....	74
ANEXO K:	Evolução do stock para encomendas mínimas de 200 litros	76
ANEXO L:	Cálculo do custo do óleo	80

1 Introdução

1.1 “Gestora de Produto” na FS Parts

O projecto descrito neste relatório corresponde ao trabalho desenvolvido pelo signatário no estágio curricular efectuado no âmbito da Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Teve lugar, ao longo de seis meses, na FS Parts, Lda.. Esta empresa pertence ao Grupo Fernando Simão, cuja actividade está orientada para o sector automóvel.

Do ponto de vista académico, o seu objectivo residiu na aplicação e assimilação de conhecimentos adquiridos num contexto empresarial de resolução de problemas. Concretamente, debruçou-se sobre as actividades de Aprovisionamento e Distribuição, as quais estão concentradas na denominada FS Parts, no seio da qual foi desenvolvido o trabalho que se apresenta de seguida.

O ano de 1999 ficou marcado pela transição da coexistência de compras feitas local e centralmente para uma política de compras predominantemente centralizada. Mais tarde, seguiu-se o reposicionamento da FS Parts a um nível estratégico superior no seio do Grupo, a par da introdução de mudanças internas.

Nos últimos anos, o aprovisionamento e a distribuição de produtos, vem merecendo uma atenção cada vez maior por parte das organizações. O interesse crescente é uma consequência da percepção de que as decisões de compra têm grande influência nos resultados, tendo em conta, entre outros aspectos, os elevados montantes que poderão estar envolvidos, as oportunidades de poupança e potenciais sinergias. Aliás, os custos dos materiais e serviços adquiridos representam, em muitas indústrias, uma elevadíssima proporção do custo total dos bens vendidos. Como tal, constitui uma área estrategicamente relevante para a melhoria da força competitiva das empresas.



Consequentemente, assiste-se ao abandono da visão tradicional associada às compras, segundo a qual estas desempenham uma função operacional, um mero intermediário com os fornecedores, celebrando encomendas, acordos e supervisionando o seu cumprimento.

A própria FS Parts é exemplo daquela tendência, tendo sido objecto de reestruturações ao longo dos últimos anos. Estas mudanças reflectiram a evolução de um conceito operacional de Serviço de Aprovisionamento e Distribuição para um conceito de Gestão Aprovisionamento e Distribuição.

Deste modo, a FS Parts adquiriu maior relevo na tomada de decisões estratégicas, constituindo-se finalmente como uma mais valia na prossecução dos objectivos do Grupo. Nesse sentido, dado o reposicionamento da FS Parts a um nível estratégico, a busca de soluções mais competitivas tornaram-se uma constante no dia a dia desta empresa. Tendo em conta que o GFS se encontrava em processo de renegociação com alguns dos seus fornecedores, o apoio à tomada de algumas decisões, constitui o ponto de partida do corrente projecto.

O trabalho apresentado neste relatório teve como objectivo gerir uma linha de produtos, numa vertente técnica e de gestão. Do ponto de vista técnico, era necessário conhecer os produtos em questão, de forma a garantir que as especificações técnicas exigidas pelos clientes eram sempre cumpridas. No que toca à componente de gestão, gerir toda a linha de produto, procurando sempre soluções mais competitivas e adequadas aos interesses dos clientes quer do ponto de vista comercial, quer do ponto de vista de distribuição e aprovisionamento.

Deste modo, o projecto em causa insere-se no esforço de modernização que decorre da actual postura adoptada pela FS Parts.

Nota Importante: Para garantir a confidencialidade dos dados relativos à empresa, todos os valores e resultados presentes neste relatório foram multiplicados por um factor de proporcionalidade, sendo por isso apresentados valores fictícios que, contudo, ilustram a realidade.



1.2 Organização e Temas Abordados no Presente Relatório

O relatório está organizado em várias secções, nas quais se descreve o projecto desenvolvido e todo o contexto em que se insere.

Assim, depois de uma introdução inicial ao tema, no Capítulo 2 faz-se uma apresentação global do Grupo Fernando Simão e da FS Parts, onde decorreu o trabalho.

No Capítulo 3 definem-se os conceitos necessários para a compreensão do estudo realizado sobre Lubrificantes. Com base nestes conceitos, no Capítulo 4 apresentam-se os estudos realizados que permitiram apoiar a decisão da escolha do novo fornecedor de Óleos e Lubrificantes.

O Capítulo 5 aborda a questão da centralização e descentralização do stock dos Lubrificantes e expõem-se os cálculos que permitiram tomar uma decisão sobre qual a melhor política a seguir.

Finalmente, no Capítulo 6 faz-se uma reflexão global do projecto, mencionam-se as suas conclusões finais e apresentam-se propostas de trabalho futuro.

2 Apresentação da Empresa

2.1 A História do Grupo Fernando Simão

O Grupo Fernando Simão teve a sua origem em 22 de Março de 1947, numa oficina situada na Rua Visconde Bobeda (Porto), com a denominação de "Oficinas Simão".

Dez anos após a inauguração da primeira oficina, o Sr. Filinto Mota (concessionário da CITROEN no Porto) convida o Sr. Fernando Simão a gerir os serviços oficiais da CITROEN, num sistema de Sociedade Particular, transformando-se em 1959, numa Sociedade por Quotas com a denominação Fernando Simão, Lda., com sede no Porto.

Em 1968, é criada em Braga a empresa Fernando Diogo Simão, actualmente denominada Fernando Simão & Filhos, Lda., como concessionário BEDFORD / VAUXHALL.

Em 1970, após o término da sociedade entre Filinto Mota e Fernando Simão, o Grupo Fernando Simão, adquiriu uma empresa em Fafe, à qual foi dado o nome de Fernando Simão, Lda. Esta empresa é agente oficial da OPEL e da ISUZU no concelho de Fafe.

Um ano mais tarde, a Fernando Simão, Lda. (Porto) passa a sociedade anónima de responsabilidade, denominando-se Fernando Simão, Sociedade de Automóveis e Representações, S.A.R.L.. A esta sociedade foram atribuídas as concessões das viaturas DATSUN / NISSAN.

A 1 de Março de 1972 a Fernando Simão, S.A.R.L., após conversações com a General Motors de Portugal, é nomeada concessionário da OPEL para o distrito do Porto. Os contratos com a OPEL, obrigaram a Fernando Simão, S.A.R.L., a desistir da concessão da DATSUN / NISSAN.

Cinco anos mais tarde foi criada a Solimauto, Lda. sendo nomeada agente oficial da General Motors para o distrito de Viana do Castelo. Ainda neste ano, foi fundada, em Braga, a empresa Jorjauto, Lda. para comercializar as viaturas provenientes das retomas do Grupo.



Em 1983, com a saída da VAUXHALL do mercado português a General Motors de Portugal decide (no mês de Maio) que os seus concessionários passam a poder comercializar simultaneamente as viaturas ligeiras da OPEL e as pesadas e comerciais da BEDFORD, o que veio a fomentar a expansão das empresas ligadas à OPEL, nomeadamente Fernando Simão, Lda. (Porto) e Fernando Simão & Filhos, Lda. (Braga).

Em 1987 foram adquiridas duas novas empresas: a empresa Barbosa Júnior, S.A. em Matosinhos, que permaneceu inactiva até 1990 e a empresa António Sardinha, Lda. em Vila Nova de Gaia. Esta empresa é a mais antiga das que integram o Grupo Fernando Simão, pois iniciou a sua actividade em 1919, sendo o primeiro concessionário nomeado pela General Motors de Portugal.

Ainda neste ano a empresa Jorjauto, Lda. adquiriu a empresa Armando Paul & Companhia, Lda. em Guimarães, que é o agente oficial da OPEL no concelho de Guimarães.

Em 1989 foi constituída a Fapoagri, Lda. dedicando-se ao fabrico de caravanas e carroçarias.

Em 1991 o Grupo Fernando Simão adquiriu mais uma empresa em Bragança, denominada Auto Sabor, Lda., que havia iniciado a sua actividade em 1983, como concessionário da OPEL / BEDFORD (actualmente esta empresa é concessionário da OPEL / ISUZU).

Em 1993 é criada a Clubauto, Lda., empresa sediada no Porto, que funciona como concessionário da HYUNDAI para o Porto.

Em Dezembro desse ano, a Brigantauto, Lda. inicia a sua actividade como concessionário da BMW no distrito de Bragança.

Em 1994 a Jorjauto, Lda. passa a controlar a empresa de postos de abastecimento Luso Espanhola, Lda., em Espanha.

O Grupo Fernando Simão passa a Sociedade Gestora de Participações Sociais – Grupo Fernando Simão S.G.P.S., S.A.

Em Março de 1995, o Grupo Fernando Simão, cria uma nova empresa no Porto com a denominação de Fernando Simão – RENT-A-CAR, que se dedica ao aluguer de viaturas automóveis sem condutor.

No dia 8 de Agosto, devido à existência de exclusividade da VW / AUDI / SKODA, a Jorjauto, Lda. subdividiu-se, surgindo uma nova empresa que passou a representar esta marca. A denominação da nova empresa é Grufercar, Lda., mantendo-se a Jorjauto como representante da MITSUBISHI.



Em Outubro de 1995 é reactivada uma empresa no grupo com o nome Socaupe, Lda. que comercializa veículos automóveis usados, e vendida a empresa Barbosa Júnior, S.A.

A 28 de Dezembro de 1995 é adquirida pelo Grupo uma empresa, que passou a denominar-se Jorjauto, Lda. (Porto), Sociedade de Comércio Automóvel, Lda..

Em de 1996 é adquirida a Via Rápida, Lda., agente oficial da OPEL, situada em Leça da Palmeira

Em Julho de 1998, abre a empresa Jorjauto (Centro), Lda. com sede em S. João da Madeira, representando a marca MITSUBISHI, para 11 concelhos do Distrito de Aveiro. Em Fevereiro de 1999 é criada a empresa Fernando Simão & Filhos, Lda., em Guimarães, substituindo a anterior Armando Paul & C^a., Lda., como agente Oficial OPEL.

Em Março desse ano, dá-se início ao processo de internacionalização vocacionado para o negócio das caravanas, com PYC-Caravanning, com stands em Madrid, Barcelona e Sevilha.

Em Junho, é criada a empresa Fernando Simão – Serviços, que integra serviços comuns a várias empresas. Como sinergia esta empresa é instalada nas novas instalações da Via Rápida, Lda..

Em Setembro do mesmo ano, é criada a empresa FS Parts, Lda., abrindo assim a área de distribuição de peças do Grupo Fernando Simão.

A Autofast – serviços de manutenção automóvel, Lda., foi criada em Abril de 2000 e tem como objectivo a criação de uma rede de oficinas de serviços rápidos de mecânica. Esta empresa resulta da associação do Grupo Fernando Simão com o Grupo Inglês Fast Fit Express, que possui mais de 55 oficinas deste género no Reino Unido. Abertura da primeira unidade em Guimarães, numa sinergia com a AutoLis.

Em Julho do mesmo ano, foi adquirida a Ondimeta, S.A, concessionário Honda para o Grande Porto, com instalações em Matosinhos. A aquisição da Ondimeta permite ao Grupo juntar uma nova marca à sua ampla presença no mercado automóvel português, onde já comercializava um total de oito marcas distintas

O Grupo Fernando Simão decide apostar fortemente no negócio da gestão de frotas. Para ganhar maior dimensão nesta área a “F. Simão Rent-a-Car” foi transformada, no segundo trimestre de 2000, em “Simão Gest”.

Em Novembro desse ano, o Grupo adquiriu a A.A. Praça Jerónimo, juntando mais uma marca (a decima) às já comercializadas: a Mercedes – Benz. A A.A. Praça Jerónimo é

concessionária Mercedes para o distrito de Bragança, possuindo instalações em Bragança e Macedo de Cavaleiros.

Em Janeiro de 2001, o Grupo Fernando Simão adquiriu a Auto Hércules, reforçando assim a sua presença na região de Bragança e adicionando mais um ponto de vendas da marca Volkswagen.

A entrada em vigor do Regulamento de Distribuição Automóvel, mais conhecido pelo B.E.R. acrescida pela entrada em vigor dentro de pouco mais de um ano da cláusula de localização, que permite a um Operador abrir um local de entrega em qualquer ponto da Europa, obrigou o Grupo Fernando Simão a definir a sua própria estratégia global marcada fundamentalmente por três princípios:

- Expansão para outros mercados da União Europeia;
- Consolidação dos mercados existentes, nomeadamente na Zona Norte do País;
- Aliança com outros parceiros, sobretudo em zonas de concorrência, como por exemplo as grandes cidades.

Assim, o Grupo Fernando Simão apostou na sua internacionalização, adquirindo em Abril de 2002 em Espanha, mais concretamente em Santander e Torrelavega na Província da Cantábria, um Grupo composto por sete empresas sendo cinco concessionárias das marcas Nissan, Hyundai, Mazda, Kia e Suzuki, uma como centro de chapa e pintura e uma como empresa de serviços.

Em Julho de 2004, em consequência de negociações iniciadas ainda em 2002, o Grupo Fernando Simão e o Grupo Fogeca-Multiauto (SGPS) S.A., assinaram um acordo de partes iguais, criando assim uma parceria com objectivo de explorarem em conjunto o retalho automóvel no distrito do Porto.

2.2 O Grupo Fernando Simão Actualmente

As Oficinas Simão foram ganhando pouco a pouco a confiança do meio automobilístico, de tal forma que hoje, decorridos 58 anos, constituem o Grupo Fernando Simão (GFS), 32 empresas espalhadas pelos distritos do Porto, Braga, Viana do Castelo, Aveiro, Lisboa, Bragança, Santarém, e também em Espanha, em Santander e Torrelavega, empregando 920 funcionários. Como tal, o Grupo encontra-se estruturado de acordo com o diagrama apresentado na Figura 1.

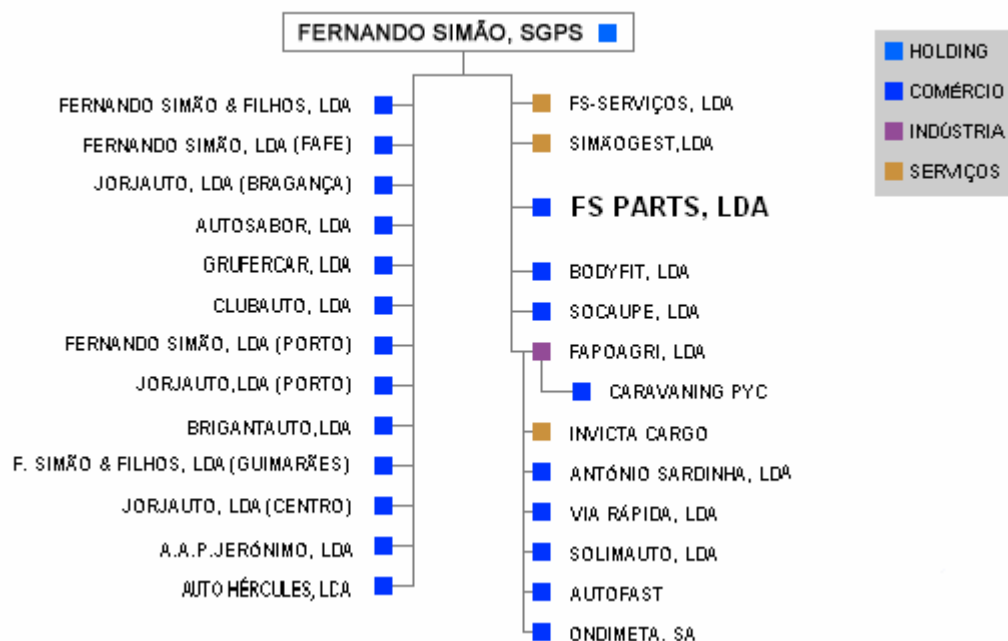


Figura 1 – Organograma do Grupo Fernando Simão

Actualmente, o Grupo Fernando Simão tem a sua actividade centrada no sector automóvel, sendo concessionário de algumas das mais representativas marcas: OPEL, ISUZU, DAEWOO, MERCEDES, SMART, VOLKSWAGEN, AUDI, SEAT, SKODA, MITSUBISHI, HYUNDAI, BMW, MINI. No entanto, a actividade do Grupo Fernando Simão, alarga-se também a outros ramos de actividade como seja o sector industrial, na qual é representado pelas empresas: FAPOAGRI, Lda. (caravanas e carroçarias), e no sector da distribuição de peças, pela FS Parts, Lda..

Por outro lado, existem outras empresas que desenvolvem actividades de suporte, entre as quais a Fernando Simão – Serviços, que integra serviços comuns às várias empresas, como o Departamento de Marketing, o Departamento de Recursos Humanos, o Departamento de Contencioso, Departamento de Contabilidade, o Departamento de Informática e o Departamento Financeiro; a Invicta Cargo, empresa que assegura o transporte de mercadoria entre as várias empresas do grupo e a Simão Gest, empresa que controla duas áreas de negócios específicas: a gestão de frotas, através da marca “FleetPlan” e o rent-a-car, este vocacionado em especial para os clientes do Grupo e a FS Parts

A FS Parts surgiu em 1999 no seguimento de uma profunda mudança relativamente à política adoptada na área das compras pelo Grupo. Cada empresa deixou de satisfazer as suas próprias necessidades, passando esta tarefa a estar centralizada numa única unidade: a FS Parts.

A FS Parts é a Central de Compras do GFS e constitui o elo de ligação entre os clientes internos, isto é, entre as várias Empresas, e os respectivos fornecedores.



Compete à FS Parts assegurar os processos de compra resultantes das necessidades suscitadas pelas empresas, abrangendo os seus centros de exploração. Assim sendo, à excepção das compras específicas de determinados negócios que não se enquadram na estratégia de compras do Grupo, é responsável pela negociação, aquisição e distribuição da maior parte das solicitações de materiais.

No desempenho destas funções, a FS Parts procura alcançar as melhores condições de preço, serviço e qualidade, encontrando sinergias e economias de escala.

A par da maximização de valor, pressupõe-se o seu envolvimento no *Procurement*, ou seja, em encontrar soluções alternativas que maximizem o valor gerado, recorrendo à pesquisa de mercado e tendo como objectivo a satisfação do cliente interno. Em termos funcionais, pretende-se que haja uma participação activa dos membros da FS Parts junto dos clientes internos, acrescentando valor a montante da decisão final de adjudicação de um bem ou serviço.

Estruturalmente, a FS Parts está organizada por grupos funcionais, conforme se pode constatar no organigrama apresentado na Figura 2.

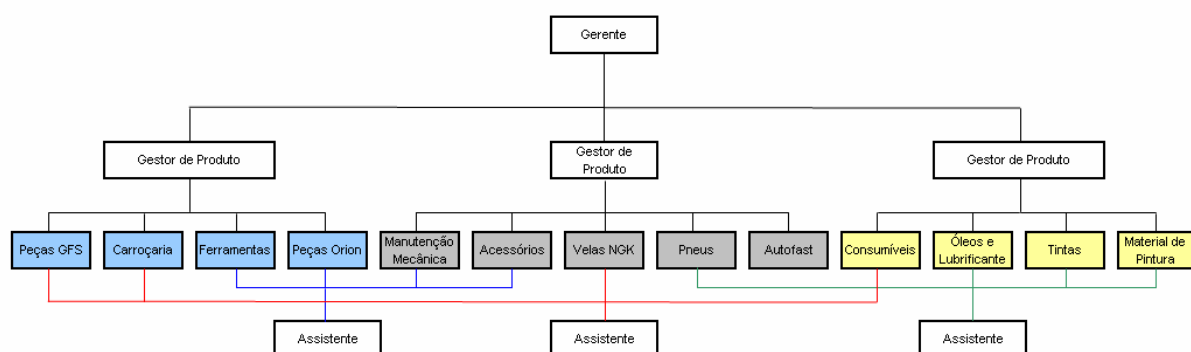


Figura 2 – Estrutura funcional da FS Parts

Deste modo, a cada linha de produto está associado um Gestor de Produto, que procura melhorar constantemente as soluções propostas aos clientes, quer de um ponto de vista comercial quer de um ponto de vista técnico, e ainda um Assistente, pessoa responsável por toda a cadeia logística associada, ou seja, a sua função consiste em identificar as necessidades dos clientes (sempre que solicitado), para posteriormente efectuar a aquisição dos materiais (sempre que necessário) e por fim assegurar a entrega dos mesmos junto do cliente.

O gerente ajuda a definir uma estratégia que permita alcançar os objectivos estipulados, com vista a satisfazer todas as necessidades operacionais do Grupo, participando por isso na identificação de oportunidades de melhoria dos processos internos.



No entanto, é de salientar que a organização e políticas adoptadas na área das compras, por parte do GFS, nem sempre seguiram os moldes descritos. Anteriormente, as empresas satisfaziam as suas próprias necessidades de materiais e serviços.

O ano de 1999 ficou marcado pela transição da coexistência de compras feitas local e centralmente para uma política de compras predominantemente centralizada. Mais tarde, seguiu-se o reposicionamento da FS Parts a um nível estratégico superior no seio do Grupo, a par da introdução de mudanças internas, apresentando actualmente a configuração e responsabilidades descrita.

3 Lubrificantes

Qualquer projecto requer, por si só, um estudo inicial dos procedimentos e sistematização de conceitos envolvidos – etapa crucial no sucesso das mudanças a introduzir.

Tendo em conta que o Grupo se encontrava em renegociação com alguns dos seus fornecedores, o trabalho realizado teve como ponto de partida o apoio à tomada de decisão da escolha de fornecedor de Óleos e Lubrificantes, tendo sido por isso necessário um conhecimento aprofundado sobre os lubrificantes existentes, as suas características e as suas propriedades.

3.1 Tipos de lubrificantes e suas características

Um lubrificante pode definir-se, de uma forma simples, como uma substância destinada a reduzir o atrito, o desgaste e a corrosão, quando colocado entre duas superfícies com movimento relativo entre si. Esta designação pode ser aplicada a várias categorias de produtos, como óleos de motor, óleos de engrenagens, óleos hidráulicos, massas lubrificantes, etc. Nos motores o lubrificante actua como vedante entre os segmentos / êmbolos e camisas, evitando fugas de compressão.

Um lubrificante é uma mistura de óleo base e aditivos cuja finalidade é melhorar as qualidades e prestações desse mesmo óleo. Os modernos lubrificantes de qualidade contêm aditivos de variados tipos com diferentes finalidades. Os aditivos detergentes e dispersantes inibem a formação de lamas e lacas, mantendo as superfícies metálicas limpas e fazendo com que o lubrificante dure mais tempo em serviço, protegendo o motor do desgaste e de possíveis avarias. Os aditivos anti-desgaste aumentam as capacidades de redução do atrito. Os aditivos antioxidantes evitam o espessamento do lubrificante, aumentando a sua vida útil.

Existem três tipos de lubrificantes para motores: Sintético, Semi-Sintético e Mineral.

A diferença entre lubrificantes minerais e lubrificantes sintéticos encontra-se no tipo de bases utilizadas. Vejamos, agora, alguns dos factores diferenciadores.



Os hidrocarbonetos, presentes no petróleo bruto e extraídos deste, são combinações de átomos de carbono e de hidrogénio. Para utilização como bases minerais recuperam-se as fracções pesadas do petróleo bruto onde se concentram as estruturas moleculares mais complexas (20 a 70 átomos de carbono com pesos moleculares entre 250 e 1.000) e que podem originar milhões de diferentes arranjos moleculares. Os arranjos moleculares dos hidrocarbonetos, além de variarem no tamanho da cadeia, têm configurações diferentes nas ligações entre os átomos. As cadeias moleculares podem ser perfeitamente lineares e saturadas (n-parafinas), lineares com ramificações e saturadas (iso-parafinas), cíclicas com ramificações e saturadas (nafténicas ou ciclo- parafinas) e, ainda, cíclicas com ramificações e não saturadas (aromáticos). Consideram-se como sendo quatro os pontos críticos dos vários arranjos moleculares tendo em conta a utilização como lubrificante: a geometria do arranjo, o tamanho da cadeia, a polaridade e a resistência.

Os vários tipos de hidrocarbonetos (parafínicos, nafténicos e aromáticos) têm características e propriedades muito diversas entre si. Consoante a predominância de um certo tipo de hidrocarbonetos presentes num determinado óleo base (originado pela proveniência do petróleo bruto), assim este é designado como parafínico ou nafténico. O caso de bases aromáticas não se coloca, dado que as características dos hidrocarbonetos aromáticos são inconvenientes em termos de lubrificação.

Comparando as propriedades das bases parafínicas com as das bases nafténicas, para uma viscosidade idêntica, verificamos que as parafínicas apresentam vantagens em termos de maior Índice de Viscosidade, menor volatilidade e maior resistência à oxidação, enquanto as nafténicas têm, como trunfos, um ponto de fluxão mais baixo, um maior poder solvente e uma menor formação de resíduos carbonosos, sendo ainda mais macios.

As bases são obtidas na refinação segundo determinados cortes em que se separam fracções de hidrocarbonetos diferentes nos tamanhos das cadeias moleculares. Tendo propriedades idênticas, subsistem algumas diferenças. Consoante as fracções são mais pesadas (grupos de hidrocarbonetos de cadeias mais longas), aumenta a viscosidade e os resíduos carbonosos, sobe o ponto de fluxão e diminui a volatilidade. A escolha entre os tipos de bases minerais e respectivas fracções tem em conta a aplicação que determina as propriedades relevantes. Assim, para um lubrificante de motores, usam-se bases parafínicas, tendo em conta, sobretudo, a importância do Índice de Viscosidade. Se se quiser formular um lubrificante para compressores frigoríficos, a opção recairá em bases nafténicas devido ao seu ponto de fluxão ser baixo. Em qualquer caso, as fracções a utilizar dentro da família de bases escolhida, dependerá da viscosidade final pretendida (normalmente, procede-se a uma mistura de uma base com uma viscosidade superior com outra de viscosidade inferior).

As bases sintéticas utilizadas na formulação de lubrificantes são diversas. As de maior consumo são as "poli-alfa-olefinas" (PAOs), produzidas na indústria petroquímica, seguindo-se os esteres (obtidos na petroquímica ou a partir de óleos vegetais). As propriedades dos lubrificantes, melhoradas pela incorporação de bases sintéticas em vez das bases minerais, respeitam, sobretudo, a Índices de Viscosidade mais elevados, pontos de fluxo mais baixos, maior resistência à oxidação e menor volatilidade. Se se pretender um lubrificante biodegradável recorre-se à incorporação de esteres. Para lubrificantes não inflamáveis utilizam-se fosfato-esteres.

Um lubrificante sintético é um produto com elevado grau de pureza e excepcionais características de performance, que resulta de reacções químicas complexas com componentes específicos. Relativamente aos lubrificantes minerais, oferece inigualáveis características de resistência à oxidação, estabilidade química e térmica, fluidez a baixa temperatura, detergência e dispersância (ou seja, limpeza interna dos motores), bem como uma economia de energia significativa. O grau de protecção que os lubrificantes sintéticos proporcionam, torna-os a escolha prioritária sempre o objectivo principal é prolongar a vida dos motores em bom estado de conservação.

Os lubrificantes sintéticos são especialmente recomendados para equipamentos de elevada performance que operam sob condições de serviço muito severas. Isto significa:

- *Excelente arranque a frio:* Lubrificantes convencionais contêm uma quantidade diminuta de ceras, as quais retardam o escoamento do óleo a baixas temperaturas. Poderá levar alguns segundos até que o óleo alcance todas as partes móveis do motor, período durante o qual ocorre desgaste. Os lubrificantes sintéticos são isentos de ceras pelo que a sua fluidez a baixas temperaturas é excelente permitindo uma redução significativa do desgaste.
- *Longos intervalos de mudança:* Os lubrificantes sintéticos resistem melhor ao processo de envelhecimento dada a sua excelente resistência à oxidação. Por este facto estes produtos duram mais tempo em serviço permitindo o alargamento dos períodos de mudança.
- *Motores limpos:* O processo de envelhecimento do óleo poderá causar o aparecimento de lamas e a criação de depósitos no motor. Os lubrificantes sintéticos estão aptos a resistir a estes processos de degradação mantendo desta forma o motor mais limpo.



Várias propriedades das bases sintéticas são mais robustas que as das bases minerais. A superioridade das bases sintéticas assenta sobretudo nos seguintes aspectos:

- Resistem melhor à oxidação (permitem maior tempo de serviço)
- Têm melhor estabilidade térmica (suportam temperaturas mais altas e degradam-se menos com o calor)
- São menos voláteis (diminui o consumo de óleo)
- Congelam a temperaturas mais baixas (garantem uma melhor lubrificação a “frio”)
- Algumas bases sintéticas são bio degradáveis (importante para os lubrificantes “amigos do ambiente”).

As bases sintéticas são substancialmente mais caras que as bases minerais devido ao seu processo de fabrico mais sofisticado e mais oneroso.

Se não é requerida a completa performance dos benefícios de um lubrificante sintético e por outro lado um óleo mineral não é suficiente para uma determinada aplicação, a mistura de um óleo de base mineral e outro de base sintética poderá ser usada para produzir um lubrificante com características intermédias. Estes lubrificantes são chamados semi-sintéticos.

3.2 Propriedades dos lubrificantes

Todos os lubrificantes são misturas de bases e aditivos que variam muito. Pela escolha dos componentes e dos seus respectivos teores, resultam certas propriedades e a “performance” do lubrificante acabado.

Muitas vezes, quando se pretende subir o nível de algumas propriedades têm que se prejudicar outras devido ao facto de elas serem contraditórias entre si. A escolha das propriedades que se querem valorizar e das que são menos importantes depende da aplicação do lubrificante, e dentro da mesma aplicação, existem diferentes tipos e níveis de exigências de lubrificação.

O tipo de bases instaladas, os aditivos e os seus teores, têm um impacto variável enorme no custo de um lubrificante. Assim, a escolha da composição de um lubrificante está também condicionada por razões económicas que afectam a sua margem e a sua competitividade.

No entanto, quando um lubrificante ostenta uma determinada “performance”, isso significa que, independentemente da marca e da solução técnico-económica encontrada para a sua composição, esse lubrificante garante as propriedades específicas. As especificações a que os vários “Níveis de Performance” têm de obedecer são emitidas por entidades independentes ou



pelos próprios construtores. O “Nível de Performance” de um lubrificante indica a sua aptidão para desempenhar cabalmente determinadas exigências de lubrificação.

Para não haver problemas e se assegurar uma adequada lubrificação, deve-se verificar no manual do equipamento qual o “Nível de Performance” exigido ao lubrificante e aplicar um produto que cumpra ou ultrapasse o nível requerido.

Os “Níveis de Performance” exprimem-se através de determinadas siglas, nomeadamente API e ACEA.

O API (American Petroleum Institute) e a ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) são as duas entidades licenciadoras de lubrificantes para automóveis que regulamentam critérios de performance, com base em testes físico-químicos e testes em motores de prova.

O API estrutura os seus Níveis de Performance de lubrificantes para motores em dois segmentos (começando na letra “S” para gasolina e na letra “C” para diesel, a que se seguem letras em ordem crescente de exigências). Assim, o conjunto de letras associadas à sigla API **SL, SJ, API CF** ou **API SJ/CF**, indica que estamos na presença de um óleo para motores a gasolina (S.), motores diesel (C.) ou para ambos (S./C.). O API apresenta ainda Níveis de Performance para motores a gasolina a dois tempos (API T...) e para transmissões (API GL...).

A ACEA gere um sistema de classificação de desempenho dos lubrificantes para motores homólogo ao do API, mas adaptado aos veículos automóveis fabricados na Europa. A ACEA rege-se por três segmentos (começando com a letra “A” para gasolina, pela letra “B” para diesel ligeiros e letra “E” para diesel pesados, a que se segue um número em ordem crescente de exigências).

Outra sigla que aparece frequentemente nas embalagens de lubrificantes é a sigla SAE. Esta terminologia está relacionada com a Society of Automotive Engineers, entidade Americana que criou um processo que classifica os lubrificantes segundo as suas características de fluidez a diferentes temperaturas.

As classificações SAE distinguem limites diferentes para a viscosidade a “frio” e a “quente”. Se só forem classificados numa destas bandas (por exemplo, SAE 40), diz-se que o lubrificante é “mono graduado”.

A tendência actual é para a utilização de lubrificantes “multigraduados” com limites a “frio” e a “quente” (por exemplo, SAE 5W-40 para motores e SAE 80W-90 para transmissões).



Para se distinguirem graduações SAE para lubrificantes para motores e para transmissões, note-se que o número SAE mais alto para motores é “60”, enquanto o número SAE mais baixo para transmissões é “70”.

Esta numeração está associada às características da viscosidade do lubrificante em condições extremas de temperatura. Por exemplo "15W" é uma medida da fluidez de um lubrificante a baixas temperaturas ("W" significa Winter). Assim, quanto mais baixo for o número associado ao "W", melhor o comportamento do lubrificante a baixas temperaturas. Por outro lado "40" representa um grau de viscosidade do lubrificante em operação a alta temperatura (100° C). Quanto mais elevado for este número, maior a viscosidade do óleo, quanto mais baixo for o número, menor a sua viscosidade. A viscosidade de um lubrificante deve ser sempre a menor possível que garanta uma adequada protecção anti-desgaste, ou seja, se tivermos a possibilidade de escolher entre um lubrificante com uma viscosidade 5W30 e outro com uma viscosidade 5W40 devemos optar pela primeira hipótese.

4 A Escolha de Fornecedor

Quando se trata de escolher um fornecedor para o GFS, é necessário assegurar que este possui um leque de produtos tão vasto quanto necessário, de modo a garantir que as necessidades de todos os clientes internos são satisfeitas. Esta não é por si só uma tarefa fácil, tendo em conta o número de concessionários, de diversas marcas, que fazem parte deste Grupo.

A escolha de um fornecedor de lubrificantes torna-se particularmente difícil quando observarmos o *portfolio* de produtos que fazem parte de qualquer catálogo. Estes, geralmente encontram-se organizados por famílias: Lubrificantes para Motores, Fluidos para Transmissões, Massas Lubrificantes, Lubrificantes para Compressores, Lubrificantes para Engrenagens, Fluidos Hidráulicos, Fluidos de Circulação e Lubrificação Geral, Fluidos de Produção, Especialidades Auto, Especialidades da Indústria.

Os lubrificantes que pertencem à mesma família não possuem obrigatoriamente o mesmo nível de performance. Quando temos que escolher um determinado lubrificante, é necessário verificar quais as especificações que este deve cumprir, tendo em conta a aplicação a que se destina (ex: qual o marca do carro, modelo, ano, motor, tipo de caixa, etc.), podendo assim seleccionar correctamente os produtos que possuem as aprovações necessárias.

Para conhecer o tipo de lubrificantes usados no GFS, efectuou-se um estudo sobre o consumo de Óleos e Lubrificantes. Ao analisar os resultados obtidos, verificou-se que a família de lubrificantes com maior consumo eram os Lubrificantes para Motores, que representavam cerca de 94% do consumo total (Figura 3), seguidos dos Lubrificantes para Caixas de Velocidades e Diferenciais que representavam apenas cerca de 2% (Figura 4).

De acordo com esta análise, onde se verificou que apenas uma das famílias representava mais de 90% do consumo total, e considerando as dificuldades existentes para a correcta escolha de um lubrificante, optou-se por analisar apenas a família com maior consumo e basear nos resultados desta análise a escolha de fornecedor.

Como tal, tornou-se necessário recolher informação mais detalhada sobre o consumo de Lubrificantes para Motores no GFS.

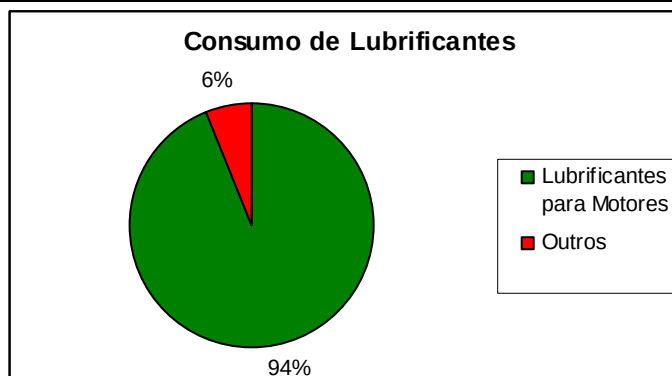


Figura 3 – Consumo percentual de Lubrificantes no GFS

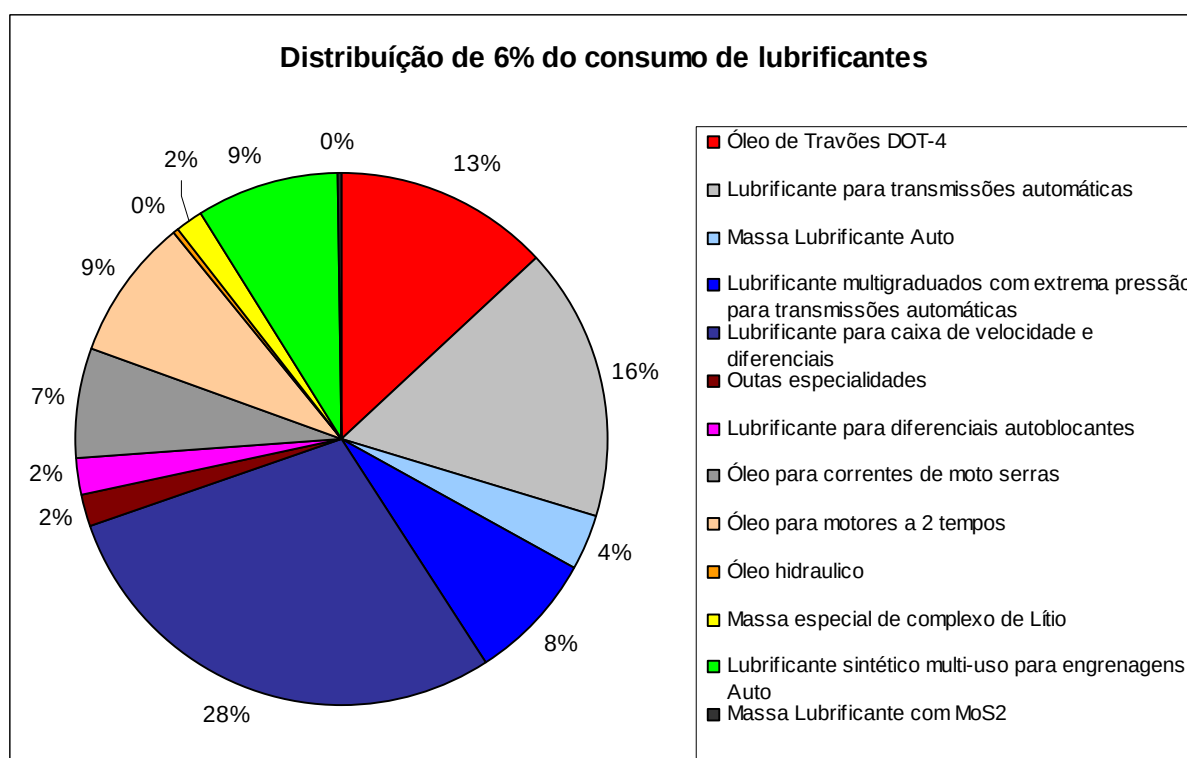


Figura 4 – Distribuição de 6% de consumo de Lubrificantes do GFS

4.1 Especificações a Cumprir

Junto dos diversos concessionários foi recolhida informação sobre a recomendação dos construtores, no que diz respeito ao tipo de lubrificante a usar assim como às especificações técnicas que este deve cumprir, tendo em conta a marca, o modelo, o ano e o motor. No Anexo A apresentam-se as tabelas referentes às diversas marcas que foram analisadas.

Tal como se pode observar nas várias tabelas que fazem parte do Anexo A, existem diferentes tipos de lubrificantes, com diferentes especificações. No entanto, quanto menor for a

variedade de produtos, maior será a redução de custos o que permite uma otimização dos recursos e preços mais competitivos.

Assim sendo, após uma análise cuidada das diferentes tabelas do Anexo A, foi elaborada uma nova tabela resumo (Tabela 1) onde se encontram as especificações que cada tipo de lubrificante deve cumprir.

Tabela 1 – Especificações a Cumprir

Tipo de Lubrificante	Especificações a Cumprir
Semi-sintético	API SL/CF, ACEA A3/B3, VW 505 00/500 00, MB 229.1.
Sintético	API SL/CF, ACEA A3/B3/B4, VW 502 00/505 00/505.01, MB 229.3, GM-LL-A-025, GM-LL-B-025
Mineral	API SL/CF, ACEA A3/B3, VW 505 00/501 01

4.2 Equivalência entre lubrificantes

Passada a primeira fase, onde foram analisados e estabelecidos o requisitos a cumprir por cada tipo de lubrificante, era necessário identificar, em cada potencial fornecedor, os produtos que cumpriam os requisitos necessários.

Após consultar os catálogos de produtos dos diversos fornecedores verificou-se que três das especificações que o lubrificante sintético devia cumprir (VW 505.01, GM-LL-A-025 e GM-LL-B-025) são características de óleos Long Life (LL), lubrificantes 100% sintéticos cujo período de manutenção pode chegar aos 50.000 km.

Assim, foi definida a tabela com as especificações a cumprir (Tabela 2), com base na qual foi criada uma tabela com a equivalência dos diversos produtos dos fornecedores (Tabela 3).

Tabela 2 – Aprovações Necessárias

Tipo de Lubrificante	Especificações a Cumprir
Semi-sintético	API SL/CF, ACEA A3/B3, VW 505 00/500 00, MB 229.1.
Sintético	API SL/CF, ACEA A3/B3/B4, VW 502 00/505 00, MB 229.3
Mineral	API SL/CF, ACEA A3/B3, VW 505 00/501 01
Long Life Opel	GM-LL-A-025, GM-LL-B-025
Long Life VW	VW 505.01

Tabela 3 – Equivalência dos diversos produtos

	Semi-sintético	Sintético	Mineral	Long Life Opel	Long Life VW
Mobil	SUPER S 10W-40	Mobil Synt S 5W-40	Mobil SUPER M 15W-40	Mobil 10W-40 Protection Formula	Mobil Synt S Special V 5W-40
Cepsa	STAR SINT 10W-40	STAR MEGA SYNTHETIC 5W-40	STAR TDI/GTI 15W-40	STAR MEGA SYNTHETIC 5W-30	STAR TDI SYNT 5W-40
Motul	4100 Turbolight 10W-40	8100 X-cess 5W-40	4000 Motion 15W-40	8100 E-tech lite 0W-30	SPECIFIC VW 505.01 5W-40
Shell	Shell Helix PLUS 10W-40	Shell Helix ULTRA 5W-40	Shell Helix SUPER 15W-40	Shell Helix AG 5W-30	Shell Helix DIESEL PLUS VA 5W-40
BP	Visco 5000 10W-40	Visco 7000 Sport 5W-40	Visco 2000 15W-40	Visco 7000 GM 0W-30	Visco Special V
Pennzoil	ULTRA TURBO SAE 10W-40	PERFORMAX SAE 5W-40	TURBO SAE 15W-40	Shell Helix AG 5W-30	Shell Helix DIESEL PLUS VA 5W-40
Esso	ULTRA 10W-40	ULTRON 5W-40	Mobil SUPER M 15W-40	Mobil 10W-40 Protection Formula	505.01 5W-40
Sunoco	FUTURA 10W-40	SYNTURO GOLD 5W-40	FORZA 15W-40		ULTRA SS 5W-40

Todos os produtos que se encontram nesta última tabela são equivalentes, ou seja, todos eles possuem as aprovações necessárias, previamente estabelecidas.

Tabela 4 – Custo anual de cinco tipos de Lubrificantes

Nota: Ilustrado com valores fictícios										
Consumo (litros)		Proposta de preços (€ / L)								
Semi-sintético	92535	Mobil	Cepsa	Motul	Shell	BP	Pennzoil	Esso	Sunoco	
Sintético	9422	0,24 €	0,24 €	0,23 €	0,28 €	0,15 €	0,28 €	0,22 €	0,22 €	
Mineral	37754	0,45 €	0,36 €	0,40 €	0,55 €	0,24 €	0,33 €	0,45 €	0,34 €	
Long Life Opel	6115	0,17 €	0,17 €	0,15 €	0,23 €	0,12 €	0,21 €	0,14 €	0,17 €	
Long Life VW	2645	0,65 €	0,52 €	0,72 €	0,72 €	0,34 €	0,72 €	0,65 €	0,36 €	
		0,61 €	0,32 €	0,40 €	0,52 €	0,58 €	0,52 €	0,61 €	0,34 €	
Semi-sintético										
Sintético										
Mineral										
Long Life Opel										
Long Life VW										
Custo Final										
Semi-sintético	22.504,46 €	Mobil	Cepsa	Motul	Shell	BP	Pennzoil	Esso	Sunoco	
Sintético	4.220,98 €	22.208,35 €	20.875,85 €	26.057,80 €	14.065,29 €	2.231,09 €	25.465,58 €	20.727,80 €	20.135,57 €	
Mineral	6.584,24 €	3.376,79 €	3.753,66 €	5.155,63 €	2.231,09 €	2.231,09 €	3.105,44 €	4.220,98 €	3.241,11 €	
Long Life Opel	3.962,62 €	6.360,74 €	5.798,96 €	8.698,44 €	4.349,22 €	4.349,22 €	7.973,57 €	6.584,24 €	5.194,90 €	
Long Life VW	1.621,01 €	3.189,67 €	4.412,70 €	4.402,91 €	2.054,69 €	2.054,69 €	4.402,91 €	3.962,62 €	2.201,46 €	
		842,25 €	1.058,10 €	1.388,23 €	1.536,36 €	1.536,36 €	1.388,23 €	1.621,01 €	888,80 €	
	38.893,31 €	35.977,79 €	35.899,27 €	45.703,01 €	24.236,65 €	24.236,65 €	42.335,73 €	37.116,65 €	31.661,85 €	

5 Política de gestão de stocks

Com a celebração do contrato com o novo fornecedor e consequentemente, com as novas condições comerciais obtidas, era necessário calcular o novo *fee* de gestão, para assim poder estabelecer os novos preços de venda para as empresas associadas do grupo.

Este *fee* de gestão deve corresponder, no limite, à soma de todos os custos que estão associados ao fornecimento de óleo, sendo por isso um valor que, somado ao preço de compra, corresponderá ao preço de venda para os clientes internos.

Para calcular o *fee* de gestão foi necessário calcular todos os custos actuais associados ao fornecimento de óleo, tendo sido analisados vários cenários e estudadas várias situações alternativas, na tentativa de encontrar a solução mais vantajosa para o Grupo (a que acarreta o menor custo).

5.1 Situação inicial

A FS Parts colocava uma encomenda de óleo ao seu fornecedor e, salvo ruptura de stock, a mercadoria era entregue em 48h, dois dias úteis após a colocação da mesma. Relativamente aos custos de transporte, eram suportados pelo fornecedor sempre que a quantidade encomendada fosse superior a 200 litros. De outro modo, a FS Parts teria que pagar uma taxa variável, em função da quantidade e do local de entrega. Sempre que a mercadoria chegava à FS Parts, era armazenada no centro de óleo para depois ser distribuída para as diferentes casas do grupo.

Tal como se pôde constatar, os Lubrificantes para Motores, representavam cerca de 94% do consumo total de Lubrificantes do Grupo, dos quais mais de 80% dizem respeito ao consumo de apenas três tipos de óleos (Figura 6).

Se tivermos em conta esta análise é fácil compreender que apenas os três tipos de lubrificantes com maior consumo, faziam parte do stock da FS Parts.

O FS Porto (Circunvalação), o FS Braga e o António Sardinha, os três concessionários com maior consumo de Long Life Opel do Grupo, negociavam directamente com a OPEL,

adquirindo as quantidades necessárias para o seu próprio consumo e para os restantes concessionários. Também a Cityplus negociava directamente com a VW, sendo por isso a responsável por todas as compras de Long Life VW efectuadas.

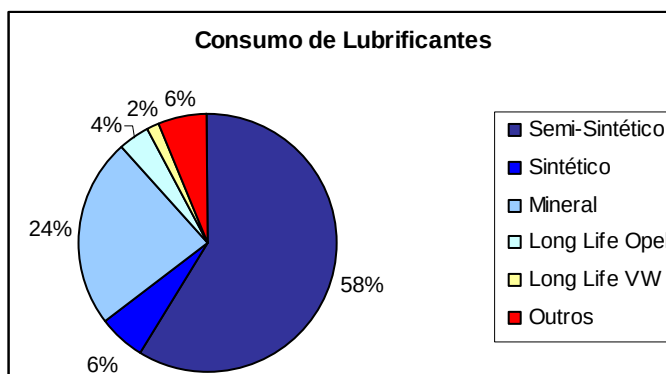


Figura 6 – Consumo percentual de Lubrificantes no GFS

Todos os restantes lubrificantes eram comprados através da FS Parts não fazendo, contudo, parte do stock existente.

Os três óleos que existiam em stock eram fornecidos à FS Parts em tambores de 208 litros, sendo depois vazado para embalagens mais pequenas (1 e 5 Litros) com diferentes quantidades: 1 L; 3 L; 3,5 L; 4 L e 5 L. Estas eram as embalagens que chegavam aos nossos clientes finais.

A entrega aos nossos clientes era feita diariamente pela reposição: existiam duas carrinhas, que funcionavam como um armazém móvel, onde eram transportadas sempre as mesmas quantidades de óleo (Tabela 5).

Uma das carrinhas destinava-se aos circuitos da zona Norte abastecendo assim a Solimauto, FS Guimarães, Via Rápida, FS Braga, Ondimeta, FS Fafe e Autopartner. A outra carrinha destinava-se aos circuitos da zona Sul, abastecendo a Jorjauto Porto, Jorjauto Centro, FS Porto e Bodyfit

Cada uma das carrinhas fazia diariamente dois circuitos: um da parte da manhã e outro da parte da tarde. No final de cada circuito cada carrinha regressava à FS Parts, repondo assim as embalagens utilizadas do stock inicial. Quando uma carrinha chega a uma determinada empresa, o responsável pela gestão de stock da mesma, entrega uma folha com o seu pedido diário. Esta folha permite-nos saber quais as empresas que utilizaram o stock existente na carrinha e quais as quantidades gastas por cada uma.

Estas carrinhas eram também utilizadas para o transporte de outro tipo de materiais, uma vez que apenas dois terços das carrinhas eram ocupados pelo “armazém de óleo”.

Tabela 5 – Número de embalagens transportadas por carrinha

Tipo de Lubrificante	Embalagens	Nº de Embalagens	
		Norte	Sul
MINERAL	1 L	3	7
	3 L	3	6
	3,5 L	3	9
	4 L	2	4
	4,5 L	1	3
SEMI - SINTETICO	1 L	6	5
	3 L	5	3
	3,5 L	6	6
	4 L	0	2
	4,5 L	6	4
SINTETICO	1 L	2	4
	3 L	1	2
	3,5 L	1	2
	4 L	1	1
	4,5 L	1	1
Anticongelante Verde	1 L	10	10
	4 L	4	2
Anticongelante Rosa	1 L	3	2
	4 L	0	0

5.2 Centralização do Stock

Tal como já foi mencionado anteriormente, o ano de 1999 ficou marcado pela transição da coexistência de compras feitas local e centralmente para uma política de compras predominantemente centralizada, conseguindo assim aumentar o poder negocial do Grupo junto dos seus fornecedores e reduzir o stock global existente.

No entanto, se por um lado a centralização de stock conduz a uma diminuição do stock global e, consequentemente, a uma redução dos custos de stockagem, por outro lado, obriga a entregas frequentes de mercadoria aumentando assim os custos de transporte.

Posto isto, é necessário analisar com algum detalhe se a medida adoptada, relativamente aos óleos e lubrificantes, é ou não a mais vantajosa para o Grupo, sendo por isso necessário calcular os custos que lhe estão associados.

5.2.1 Custo de transporte

Tal como já foi referido anteriormente, existiam duas carrinhas que faziam a reposição diária de óleo em todas as associadas do grupo. Dado o elevado número de clientes internos existentes e ainda a posição geográfica de cada um, os custos de transporte tinham um peso significativo.

Era por isso fundamental calcular o custo de transporte associado ao fornecimento de óleo. No Anexo B apresenta-se a folha de cálculo desenvolvida para o cálculo deste custo.

O cálculo apresentado baseia-se no pressuposto de que as carrinhas utilizam, em todos os circuitos, todo o seu stock para a reposição diária. No entanto, tal como podemos verificar na Figura 7, tal não acontece. Os cálculos que permitiram chegar a estes resultados encontram-se no Anexo C.

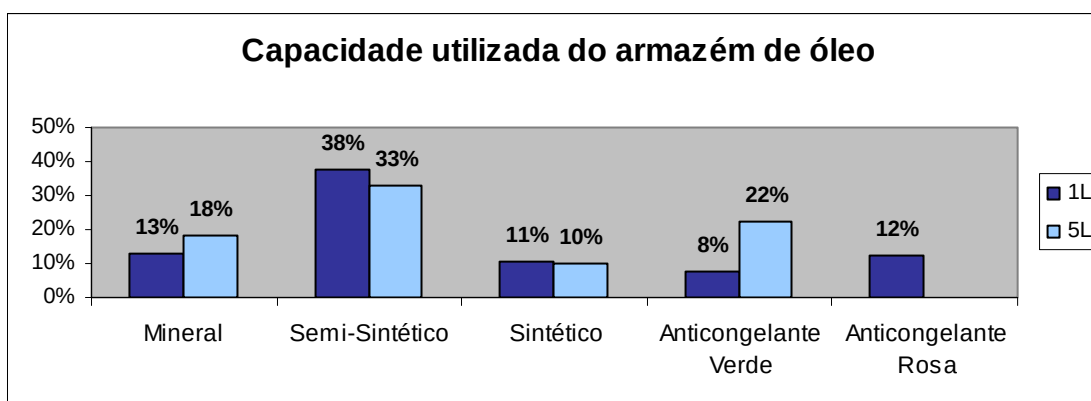


Figura 7 – Utilização percentual das embalagens transportadas no ano de 2004

Tendo em conta estes resultados, foi necessário redefinir o stock de cada uma das carrinhas. Para isso, foi feito um levantamento do consumo diário de óleo (descriminado por embalagens), de todas as associadas do Grupo no ano de 2004. Com estes resultados, foi-nos possível calcular o número e tipo de embalagens utilizadas em cada circuito diariamente, podendo assim definir o stock adequado para cada um deles. Os resultados obtidos podem ser consultados no Anexo D.

Ao analisarmos a Tabela 6, percebemos que os stocks necessários nos quatro circuitos são em alguns casos semelhantes, mas não iguais. No entanto o facto de uma carrinha percorrer diariamente dois circuitos, obriga a definir o stock da carrinha em função do maior número de embalagens necessárias. Por exemplo, se considerarmos que uma carrinha percorre os circuitos da zona Sul, e que para o circuito Sul Manhã são necessárias três embalagens de 1 litro de óleo mineral e para o circuito Sul Tarde apenas é necessária uma, sabemos que nesta carrinha o stock de embalagens de um litro de óleo mineral será forçosamente três. No entanto esta solução obriga ao transporte desnecessário de duas embalagens no circuito Sul Tarde.

Para reduzir ao máximo este tipo de situações foi necessário estudar qual das combinações de circuitos, obrigava ao transporte desnecessário do menor número de embalagens. As várias hipóteses podem ser consultadas no Anexo E.

Tabela 6 – Stock necessário para cada um dos circuitos

		Norte		Sul	
		Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
MINERAL	1 L	1	1	3	1
	3 L	1	1	4	1
	3,5 L	1	1	6	0
	4 L	0	1	3	1
	4,5 L	1	0	2	1
SEMI - SINTETICO	1 L	3	7	3	2
	3 L	2	5	3	1
	3,5 L	4	5	4	3
	4 L	0	0	1	0
	4,5 L	4	5	0	3
SINTETICO	1 L	0	1	2	1
	3 L	0	0	1	0
	3,5 L	0	0	1	0
	4 L	0	1	1	0
	4,5 L	0	0	0	1
anticong verde	1 L	1	4	3	1
	4 L	2	2	3	0
anticong rosa	1 L	1	2	0	0
	4 L	0	0	0	0

A melhor solução encontrada passava por fazer uma alteração dos circuitos percorridos por cada uma das carrinhas: assim uma delas passava a fazer o circuito sul manhã e o circuito norte tarde e a outra fazia o circuito norte manhã e o circuito sul tarde.

Com esta solução, conseguimos obter uma redução significativa do stock existente nas carrinhas, conforme podemos verificar na Figura 8.

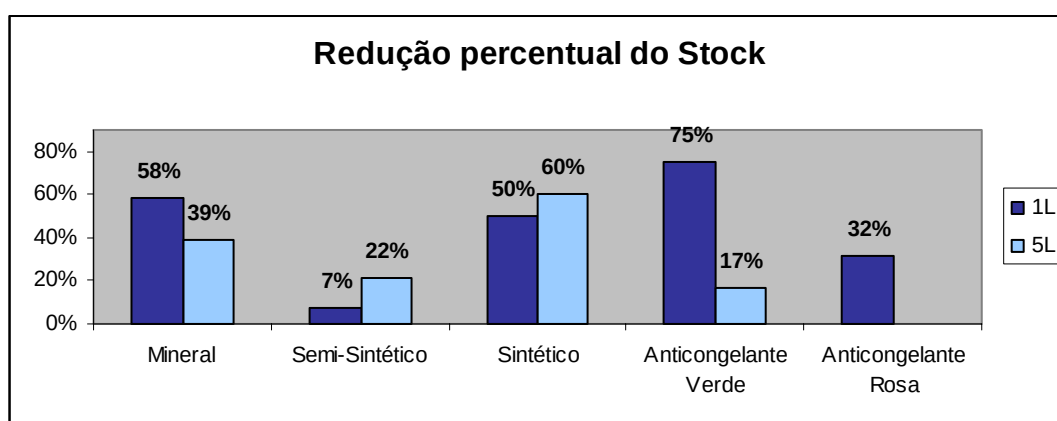


Figura 8 – Redução percentual do stock das carrinhas

Com o stock das carrinhas ajustado às reais necessidades dos clientes, tínhamos que reavaliar os custos de transporte. Assim, tendo em conta a quantidade de embalagens transportadas em cada carrinha assim como o espaço por elas ocupado, foi possível chegar ao custo de



transporte diário por cada tipo de embalagens. Os resultados obtidos podem ser consultados na Tabela 7 e a folha de cálculo que permitiu chegar a estes valores encontra-se no Anexo F.

Tabela 7 – Custo de transporte diário

	Embalagens Transportadas Diariamente	Área Ocupada	%	Custo total Diário	Custo por embalagem
1 Litro	17	495,36	8%	5,74 €	0,33 €
5 Litros	51	5212,08	81%	60,41 €	1,19 €
				66,15 €	

5.2.2 Custo de posse de stock

Uma vez que a FS Parts é o cliente directo junto da BP e consequentemente responsável por pelo armazenamento de alguns dos lubrificantes, outro factor que devemos ter em linha de conta quando estamos a contabilizar os custos associados à sua distribuição é o custo de posse de stock. Estes custos incluem as despesas financeiras, as despesas de manutenção e as desvalorizações.

As despesas financeiras têm como principal parcela o custo de capital imobilizado. O stock corresponde a um empate de dinheiro que, desse modo, deixa de estar disponível para outros investimentos. O preço desse dinheiro é o custo de oportunidade do capital da empresa, habitualmente superior à taxa de juro do crédito bancário. Nas despesas financeiras incluem-se, também, os seguros. O prémio de seguro é geralmente calculado com base no valor médio em stock. Deste modo, as despesas financeiras, quer do capital empatado quer dos seguros, são proporcionais ao stock médio.

As despesas de manutenção de stocks incluem custos fixos e custo variáveis. Só estes são dependentes da gestão de stocks e podem considerar-se proporcionais ao stock médio. O mesmo se passa relativamente às desvalorizações (deterioração, obsolescência e furto). Concluindo, podemos considerar que o custo anual de posse de stocks (CAP) se pode traduzir pela seguinte expressão:

$$\text{CAP} = \text{FxCxS}$$

sendo C o custo unitário do artigo (no armazém), S o stock físico médio e F uma taxa de proporcionalidade (dita taxa de posse).

Para o cálculo do stock médio era necessário conhecer a sua variação no armazém, sendo por isso necessário determinar as datas de colocação de encomenda e a quantidade a encomendar. Esta tarefa torna-se bastante difícil se considerarmos que, geralmente, há flutuações quer no

prazo de entrega quer na taxa de consumo e, conseqüentemente, no fim de cada ciclo, poderá haver ruptura ou excedente de stock.

Esta incerteza leva à criação de um *stock de segurança* s , como aparece representado na Figura 9 que traduz a evolução do stock determinístico. À medida que esse stock de segurança aumenta, diminuem as rupturas, mas aumenta o excedente médio de stock no fim de cada ciclo e, portanto, o nível de stock e o custo de posse. Assim, o stock de segurança óptimo é um compromisso entre o custo de ruptura e o custo de posse.

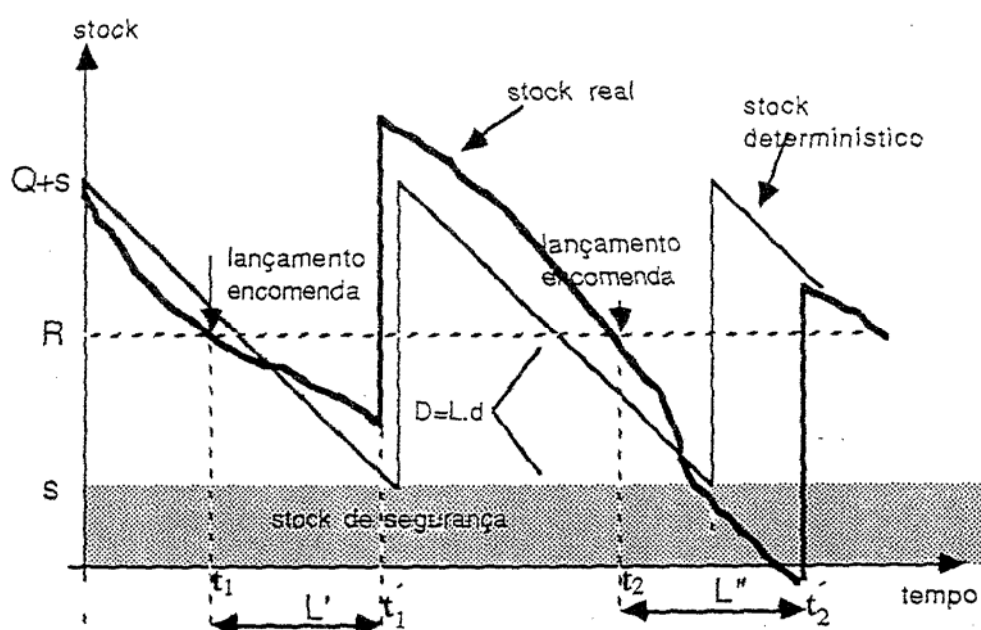


Figura 9 – Revisão contínua estocástica (adaptada de Organização e Estratégia de Empresas; Guedes, A.P, 2002)

Da análise da Figura 9 podemos verificar que quando se coloca uma nova encomenda, existe uma disponibilidade R que deve cobrir as necessidades durante o prazo de entrega. Designemos por X a procura no prazo de entrega, e por D e E , respectivamente, a sua média e desvio padrão.

Num determinado ciclo, haverá ruptura se for $X > R$, conforme se representa na Figura 10. Em artigos de grande movimento, a procura no prazo de entrega X tende a seguir uma distribuição Normal. A partir do histórico de transacções, é possível determinar D e E . Então, com base nas tabelas estatísticas, pode fixar-se o stock de segurança para atingir a percentagem de rupturas desejada. Por exemplo, quando X segue a distribuição Normal, pode ser utilizada a seguinte tabela:

Tabela 8 – Relação entre o stock de segurança e a percentagem de rupturas

% rup	s/E
10	1,28
5	1,65
1	2,33

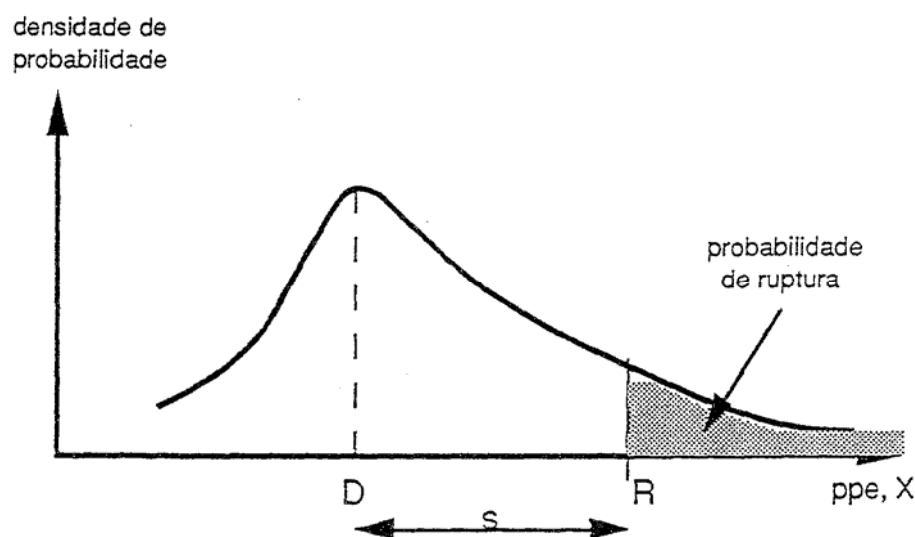


Figura 10 – Procura no prazo de entrega (ppe) (adaptada de Organização e Estratégia de Empresas; Guedes, A.P, 2002)

Na situação concreta em estudo, verifica-se que, em condições normais, após a colocação de uma encomenda, o fornecedor consegue fazer a entrega da mesma em 48h, apesar de contratualmente, terem sido acordados cinco dias úteis como prazo de entrega. Desta forma, a quantidade a manter em stock devia ser reajustada de modo a corresponder a uma semana de consumo.

Os consumos semanais dos três tipos óleo no ano de 2004 foram analisados e com base nestes dados foram calculadas as médias e respectivos desvios padrão. Os resultados obtidos podem ser consultados na Tabela 9.

Analisando o óleo Mineral, sabemos que o consumo deste lubrificante apresenta uma média de 540,01 litros por semana e um desvio padrão de 96,13 litros por semana. Se considerarmos aceitável ter 1% de ciclos com ruptura, a Tabela 8 diz-nos que o stock de segurança deve ser

$$\frac{s}{E} = 2,33 \Leftrightarrow \frac{s}{38,45} = 2,33 \Leftrightarrow s = 89,6$$

O correspondente nível de reaprovisionamento é

$$R = D + s = 216 + 89,6 = 305,6$$

Estes valores, assim como os valores correspondentes ao cálculo do stock de segurança e do nível de reaprovisionamento para os óleos Mineral, Semi-sintético e Sintético podem ser consultados na Tabela 9.

Tabela 9 – Quantidades mínimas de óleo a encomendar semanalmente

	Média	Desvio	% Rup	s/E	Stock de segurança	Encomenda semanal
Mineral	540,01	96,13	1%	2,33	224,0	764,0
Semi-sintético	1122,04	170,19			396,5	1518,6
Sintético	109,30	31,54			73,5	182,8

No entanto, tal como foi referido anteriormente, estes três tipos de óleo eram fornecidos em tambores, obrigando desta forma a que as quantidades a encomendar fossem múltiplos de 208. Foi feita uma simulação que permitiu visualizar a evolução semanal das quantidades existentes em stock ao longo de um ano e assim calcular a stock médio anual. Os resultados desta simulação podem ser consultados no Anexo G.

Depois de conhecida a quantidade média anual de óleo em stock, e uma vez que os preços por litro de cada um dos lubrificantes estavam estabelecidos, era possível conhecer o custo de posse de stock para uma taxa anual de 7,5%. Os valores obtidos podem ser consultados na Tabela 10.

Tabela 10 – Cálculo do custo de posse de stock

	€/L	Stock Médio	Taxa Anual	Custo de posse de stock	
				Anual	Diária
Mineral	0,12 €	439	7,5%	3,79 €	0,01 €
Semi-sintético	0,15 €	814		9,28 €	0,04 €
Sintético	0,24 €	153		2,72 €	0,01 €
				15,79 €	0,06 €

5.2.3 Custos com embalagens

Tal como já foi referido anteriormente, os óleos semi-sintético, sintético e mineral, eram fornecidos à FS Parts em tambores de 208 litros, e posteriormente eram enchidas embalagens mais pequenas, de um e cinco litros, em diferentes quantidades. Em cada uma das embalagens era colocado um rótulo, indicando o tipo e quantidade de óleo que cada uma continha. Depois de usadas, as embalagens eram recolhidas junto das várias empresas por uma empresa contratada, para finalmente serem recicladas.



Deste modo, existem três custos adicionais associados ao sistema de vazamento utilizado actualmente: embalagens novas, etiquetas e retoma de embalagens. O cálculo de cada um destes três custos, foi feito com base no consumo médio diário dos dois tipos de embalagens e os resultados obtidos podem ser consultados na Figura 11.

Preços		Custos totais diários			
Embalagens Novas					
	€/ embalagem	Consumo médio	Novas embalagens	Etiquetas	Retoma de embalagens
1L	0,10 €	12	1,24 €	0,09 €	3,18 €
5L	0,15 €	35	5,34 €	0,26 €	9,36 €
		Total	47	6,58 €	0,35 €
				12,54 €	
Etiquetas:		7,34 € cada rolo de 1000			
Retoma:		8,00 € por cada 30 embalagens			

Figura 11 – Custos associados às embalagens

Era necessário contabilizar o custo da retoma das embalagens porque, embora fosse suportado por cada uma das empresas e não pela FS Parts, o objectivo final era identificar qual o método que conduzia a uma solução global mais benéfica para o Grupo.

5.2.4 Outros Custos

Outro custo que deve ser contabilizado quando estamos a analisar o custo global associado à centralização do stock é o custo com o pessoal. O primeiro custo a analisar é o custo de manuseamento do óleo. O óleo era vazado de tambores de 208 litros para embalagens mais pequenas e para que isto fosse possível existia uma pessoa que garantia que o stock existente no armazém (este stock era igual à soma dos stocks das carrinhas) era repostado após o reabastecimento das duas carrinhas.

Ainda relativamente a despesas com vencimentos, foram tidos em linha de conta os vencimentos do Gestor de Produto e do Assistente, responsáveis pelos Óleos e Lubrificantes.

Finalmente foram contabilizadas as amortizações do equipamento do centro de óleo e ainda os custos com Fornecimentos e Serviços Externos (FSE), compostos por despesas que decorrem do normal funcionamento da empresa, como por exemplo água, luz, renda, material de escritório, material de limpeza, etc.

Tendo em conta que todos os custos referidos anteriormente eram conhecidos, assim como a afectação de cada um às várias linhas de produtos, foi possível obter os resultados que se encontram na Tabela 11.

Tabela 11 – Imputação de custos aos Óleos e Lubrificantes

	Total Mensal	% a imputar ao Óleo	Custos dos Óleos e Lubrificantes	
			Mensal	Diário
MO	500,00 €	62%	312,20 €	14,19 €
Gestor do Produto	984,00 €	10%	98,40 €	4,47 €
Assistente	400,00 €	2%	7,90 €	0,36 €
FSE	10.149,60 €	15%	1.550,02 €	70,46 €
Amortização	147,00 €	100%	147,00 €	6,68 €
			2.115,52 €	96,16 €

5.2.5 Conclusão

Após uma análise detalhada e cálculo dos vários custos associados à centralização do stock, foi possível conhecer o custo que o Sistema de Vazamento acarretava para o grupo. Na Tabela 12 encontram-se discriminados os vários custos, calculados anteriormente, que permitem chegar ao valor final.

Tabela 12 – Custos Totais

	Diário	Mensal
Transporte	66,15 €	1.455,30 €
Posse de Stock	0,06 €	1,32 €
Embalagens Novas	6,58 €	139,46 €
Etiquetas	0,35 €	7,32 €
Retoma de Embalagens	12,54 €	265,96 €
Outros Custos	96,16 €	2.115,52 €
	181,84 €	3.984,88 €

5.3 Descentralização do stock

A outra hipótese a considerar seria a descentralização do stock do armazém principal (FS Parts). Deste modo cada empresa contactava directamente com o fornecedor de óleo, ficando assim a responsabilidade de colocar uma encomenda ao encargo de cada uma.

Apesar da encomenda ser entregue directamente ao cliente final, perante o fornecedor o único cliente seria a FS Parts. Deste modo consegue-se reduzir a duplicação de nomenclaturas e referências e, consequentemente, obter um maior controlo do consumo global do Grupo (o que é fundamental, uma vez que as condições acordadas pressupunham quantidades mínimas consumidas anualmente).

A principal vantagem deste sistema seria a supressão da reposição diária de óleo e consequentemente a eliminação dos custos de transporte.



No entanto, a implementação desta medida não traz apenas aspectos positivos. Com a descentralização do stock de óleo, o stock existente em todas as empresas do grupo teria forçosamente que aumentar, o que levaria inevitavelmente a um aumento dos custos de stockagem.

A quantidade a manter em stock depende directamente do consumo médio de cada empresa. Empresas com maior consumo terão obrigatoriamente stocks mais elevados do que empresas com consumo menor. Do mesmo modo que a quantidade a manter em stock varia de empresa para empresa, também o tipo de embalagem a utilizar (embalagem de 1 ou 4 litros, tambores de 208 litros, cubas de 1000L ou óleo a granel) pode variar, uma vez que para uma empresa com maior consumo pode justificar-se a utilização de tambores de 208 litros, enquanto para uma empresa com consumo menor este tipo de embalagem pode não ser o mais vantajoso.

Apesar do tipo de embalagem poder variar de empresa para empresa, não podemos esquecer o facto de que a quantidade a encomendar deverá ser sempre superior a 200 litros sob pena do pagamento de uma taxa.

De seguida são apresentados os estudos que permitiram conhecer qual o tipo de embalagem que cada casa deve utilizar, tendo em conta os custos de stockagem, o investimento em equipamento necessário e os custos com pessoal, entre outros.

5.3.1 Linha de óleo

A instalação de uma linha de óleo justifica-se, para oficinas com um consumo de óleo muito elevado, uma vez que os custos de investimento são relativamente altos, e posteriormente compensados pela diferença entre o preço por litro de óleo a granel e o preço por litro de óleo em tambores de 208 L. Na Tabela 13 podemos observar a redução percentual dos preços por litro do óleo a granel relativamente aos preços por litro em tambores de 208, embalagens de 4 e 1 litro.

Tabela 13 – Redução percentual do preço por litro do óleo a granel face aos restantes preços

Granel	Tipo de embalagem					
	208 L		4 L		1 L	
0,09 €	0,12 €	-19%	0,16 €	-41%	0,18 €	-50%
0,13 €	0,15 €	-15%	0,19 €	-31%	0,21 €	-37%
0,21 €	0,24 €	-9%	0,25 €	-14%	0,26 €	-19%

O óleo a granel é transportado em camiões cisterna até ao local de entrega e aí a quantidade encomendada (que neste caso deverá ser superior a 1000 litros) é transferida para um

reservatório onde fica armazenado, para depois ser distribuído para vários locais da oficina por um sistema de abastecimento.

O custo de instalação deste sistema é variável e depende sobretudo das dimensões da oficina. Para podermos analisar se seria ou não vantajosa a instalação deste sistema, foram pedidos orçamentos para três empresas do grupo e, tendo como base de comparação as dimensões de cada uma, foi feita uma extrapolação para o custo de instalação nas restantes. Na Tabela 14 podemos consultar o valor dos orçamentos para a instalação da linha de óleo em três empresas, assim como a extrapolação feita para as restantes empresas. Devemos ainda ter em atenção que o custo de instalação deste sistema na Fernando Simão Porto (FS Porto) é

$$FS\ Porto = Circunvalação + R. Alegria = 13.746,87€ + 10.310,15€ = 24.057,02€$$

uma vez que esta empresa é composta por dois pólos: Pólo da Circunvalação e Pólo da Rua da Alegria.

Tabela 14 – Comparação dos custos de instalação da linha de óleo entre as diversas empresas

	Circunvalação	R. Alegria	Via Rápida
	13.746,87 €	10.310,15 €	2.893,80 €
Solimauto	X		
FS Guimarães			X
FS Braga		X	
Ondimeta			X
FS Fafe			X
Autopartner		X	
Jorjauto Porto	X		
Jorjauto Centro	X		
FS Porto		X	
Body Fit			X

Assim sendo, para calcular os custos associados à instalação da linha de óleo foram contabilizadas as amortizações do equipamento, tendo em conta que este sistema tem uma vida útil de cinco anos, e ainda o custo financeiro ou, neste caso, o custo de empate de capital.

Por exemplo sabendo que na empresa Solimauto o Investimento necessário será de 13.746,87 €, a amortização mensal desse investimento será:

$$Amortização\ mensa = \frac{\frac{Investimento}{Vida\ útil}}{12} = \frac{\frac{13.746,87€}{5}}{12} = 229,11€$$

$$Custo\ financeiro\ mensa = \frac{Investimento \times Taxa\ anual}{12} = \frac{13.746,87€ \times 7,5\%}{12} = 85,92€$$

Assim sendo o custo total associado à instalação da linha de óleo é

$$\text{Custo Total} = \text{Amortização} + \text{Custo financeiro} = 229,11\text{€} + 85,92\text{€} = 315,03\text{€}$$

Na Tabela 15 encontram-se discriminados os custos associados à instalação de uma linha de óleo em cada uma das empresas.

Tabela 15 – Custos de instalação da linha de óleo nas diversas empresas

	Amortização	Custo Financeiro	Total
Solimauto	229,11 €	85,92 €	315,03 €
FS Guimarães	48,23 €	18,09 €	66,32 €
Via Rápida	48,23 €	18,09 €	66,32 €
FS Braga	171,84 €	64,44 €	236,27 €
Ondimeta	48,23 €	18,09 €	66,32 €
FS Fafe	48,23 €	18,09 €	66,32 €
Autopartner	171,84 €	64,44 €	236,27 €
Jorjauto Porto	229,11 €	85,92 €	315,03 €
Jorjauto Centro	229,11 €	85,92 €	315,03 €
FS Porto	400,95 €	150,36 €	551,31 €
Body Fit	48,23 €	18,09 €	66,32 €
			2.300,53 €

A instalação deste sistema implica, tal como já foi referido anteriormente, que o fornecimento de óleo seja feito a granel, ou seja em quantidades superiores a 1000 litros. Como tal é importante analisar de que forma esta restrição afecta o stock médio dos vários armazém e consequentemente os respectivos custos de stockagem.

Para o cálculo do stock médio, como vimos anteriormente, é necessário determinar o consumo médio e o respectivo desvio padrão. Depois de calculados estes valores, foi possível estabelecer um stock de segurança (foi considerado aceitável ter 1% de ciclos com ruptura) e o respectivo nível de reaprovisionamento. Os valores obtidos podem ser consultados na Tabela 16.

Com o nível de reaprovisionamento definido foi então possível fazer uma simulação que permitiu visualizar a evolução semanal das quantidades existentes em stock ao longo de um ano e assim calcular a stock médio anual. Os resultados desta simulação podem ser consultados no Anexo H.

Depois de conhecida a quantidade média anual de óleo em stock, e uma vez que os preços por litro de cada um dos lubrificantes estavam estabelecidos, era possível conhecer o custo de posse de stock para uma taxa anual de 7,5%. Os valores obtidos podem ser consultados na Tabela 17.

Tabela 16 – Nível de reaprovisionamento semanal

Tipo de óleo	Casas	Média	Desvio	Stock de segurança	Reaprovisionamento
Mineral	Solimauto	16	5	12	28
	FS Guimarães	5	4	8	13
	Via Rápida	0	0	0	0
	FS Braga	16	11	25	41
	Ondimeta	0	0	0	0
	FS Fafe	4	5	11	15
	Autopartner	0	0	0	0
	Jorjauto Porto	91	20	46	137
	Jorjauto Centro	64	18	41	105
	FS Porto	8	5	12	20
	Body Fit	12	7	16	28
Semi-Sintético	Solimauto	62	16	37	98
	FS Guimarães	46	18	41	88
	Via Rápida	40	16	37	77
	FS Braga	95	29	67	162
	Ondimeta	31	9	21	53
	FS Fafe	10	9	21	32
	Autopartner	0	2	5	5
	Jorjauto Porto	60	15	34	94
	Jorjauto Centro	29	10	22	51
	FS Porto	74	19	45	119
	Body Fit	1	2	4	5
Sintético	Solimauto	1	1	3	4
	FS Guimarães	0	0	0	0
	Via Rápida	0	0	0	0
	FS Braga	0	1	2	2
	Ondimeta	9	4	10	19
	FS Fafe	1	1	2	3
	Autopartner	0	2	6	6
	Jorjauto Porto	24	8	18	42
	Jorjauto Centro	3	3	6	10
	FS Porto	6	5	11	17
	Body Fit	0	0	0	0

Tabela 17 – Cálculo do custo de posse de stock

		Stock médio	€/L	Custo de Posse de Stock	
				Anual	Diária
Mineral	Solimauto	564,8	0,09 €	3,93 €	0,01 €
	FS Guimarães	569,6		3,96 €	0,02 €
	Via Rápida	0,0		- €	- €
	FS Braga	580,6		4,04 €	0,02 €
	Ondimeta	0,0		- €	- €
	FS Fafe	524,9		3,65 €	0,01 €
	Autopartner	0,0		- €	- €
	Jorjauto Porto	687,5		4,79 €	0,02 €
	Jorjauto Centro	681,3		4,74 €	0,02 €
	FS Porto	586,9		4,08 €	0,02 €
Body Fit	586,7	4,08 €	0,02 €		
Semi-Sintético	Solimauto	672,3	0,13 €	6,53 €	0,02 €
	FS Guimarães	669,5		6,51 €	0,02 €
	Via Rápida	630,2		6,13 €	0,02 €
	FS Braga	786,9		7,65 €	0,03 €
	Ondimeta	618,7		6,01 €	0,02 €
	FS Fafe	559,2		5,44 €	0,02 €
	Autopartner	647,1		6,29 €	0,02 €
	Jorjauto Porto	675,2		6,56 €	0,02 €
	Jorjauto Centro	612,6		5,95 €	0,02 €
	FS Porto	691,6		6,72 €	0,03 €
Body Fit	651,9	6,34 €	0,02 €		
Sintético	Solimauto	743,7	0,21 €	11,96 €	0,05 €
	FS Guimarães	0,0		- €	- €
	Via Rápida	0,0		- €	- €
	FS Braga	828,5		13,32 €	0,05 €
	Ondimeta	561,3		9,03 €	0,03 €
	FS Fafe	802,7		12,91 €	0,05 €
	Autopartner	601,5		9,67 €	0,04 €
	Jorjauto Porto	580,2		9,33 €	0,04 €
	Jorjauto Centro	586,1		9,42 €	0,04 €
	FS Porto	533,6		8,58 €	0,03 €
Body Fit	0,0	- €	- €		
				187,64 €	0,71 €

Por último era necessário contabilizar os vencimentos do Gestor de Produto e do Assistente, responsáveis pelos Óleos e Lubrificantes, uma vez as suas funções não seriam em nada afectadas pela restante mudança.

Apesar de ser conhecida a afectação dos custos relacionados com os vencimentos à linha de produto Óleos e Lubrificantes (Tabela 11), nesta etapa era necessário afectar estes custos às diferentes casas do grupo. Para isso era necessário conhecer o peso que o consumo de cada empresa tinha no consumo global do Grupo (Figura 12).

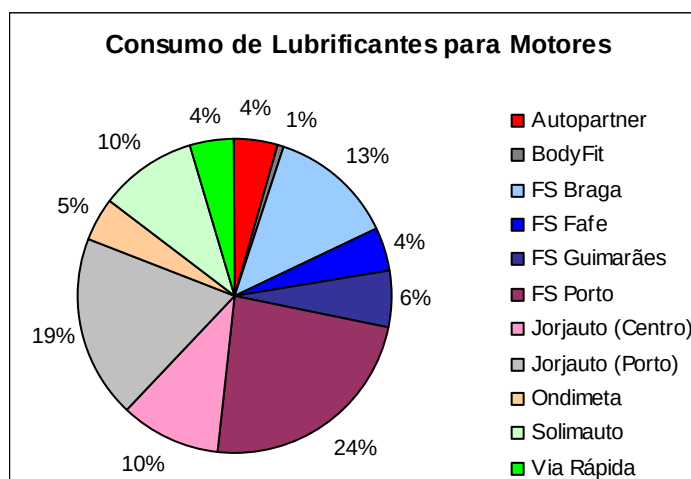


Figura 12 – Consumo percentual de Lubrificantes para Motores no GFS

Em função destes valores foi possível diluir, por cada uma das empresas, os custos associados aos vencimentos e conhecer qual o custo final que a instalação deste sistema teria para cada uma das empresas e, consequentemente, para o Grupo. Os resultados obtidos podem ser consultados na Tabela 18.

Tabela 18 – Custos totais mensais

	Amortização	Custo Financeiro	Posse de stock	Vencimentos		Total
				Peso	Valor	
Solimauto	229,11 €	85,92 €	1,87 €	10%	10,81 €	327,71 €
FS Guimarães	48,23 €	18,09 €	0,87 €	6%	6,21 €	73,40 €
Via Rápida	48,23 €	18,09 €	0,51 €	4%	4,76 €	71,59 €
FS Braga	171,84 €	64,44 €	2,08 €	13%	13,65 €	252,01 €
Ondimeta	48,23 €	18,09 €	1,25 €	5%	4,82 €	72,39 €
FS Fafe	48,23 €	18,09 €	1,83 €	4%	4,49 €	72,63 €
Autopartner	171,84 €	64,44 €	1,33 €	4%	4,67 €	242,28 €
Jorjauto Porto	229,11 €	85,92 €	1,72 €	19%	19,92 €	336,68 €
Jorjauto Centro	229,11 €	85,92 €	1,68 €	10%	11,15 €	327,86 €
FS Porto	400,95 €	150,36 €	1,62 €	23%	24,81 €	577,74 €
Body Fit	48,23 €	18,09 €	0,87 €	1%	1,01 €	68,19 €
						2.422,47 €

5.3.2 Carro Porta Tambores

Outra hipótese a considerar seria a entrega do óleo ser feita directamente às empresas em tambores de 208 litros. Neste caso, e uma vez que não faria qualquer sentido este óleo estar a ser vazado para embalagens menores em cada uma das empresas, era necessário adquirir carros porta tambores, para os poder transportar para os diversos locais da oficina. Estes carrinhos têm associados uma bomba que permite retirar a quantidade de óleo necessária em cada momento. O preço de aquisição de cada carro é cerca de 240 €.

Assim sendo, para calcular os custos associados à aquisição dos carrinhos porta tambores, foram contabilizadas as amortizações do equipamento, tendo em conta que este sistema tem uma vida útil de cinco anos, e ainda o custo financeiro ou, neste caso, o custo de empate de capital.

Na Tabela 19 encontram descriminados os custos associados à aquisição do número de carros consideramos necessários em cada uma das empresas.

Tabela 19 – Custos mensais associados à aquisição de carros porta tambores

	Nº de carrinhos necessários	Amortização	Custo Financeiro	Total
Solimauto	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
FS Guimarães	2	8,00 €	3,00 €	11,00 €
Via Rápida	1	4,00 €	1,50 €	5,50 €
FS Braga	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
Ondimeta	2	8,00 €	3,00 €	11,00 €
FS Fafe	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
Autopartner	2	8,00 €	3,00 €	11,00 €
Jorjauto Porto	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
Jorjauto Centro	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
FS Porto	3	12,00 €	4,50 €	16,50 €
Body Fit	2	8,00 €	3,00 €	11,00 €
				148,50 €

A aquisição deste equipamento implica, tal como já foi referido anteriormente, que o fornecimento de óleo seja feito em tambores de 208 litros. Como tal é importante analisar de que forma esta restrição afecta o stock médio dos vários armazéns e consequentemente os respectivos custos de stockagem.

Para o cálculo do stock médio, como vimos anteriormente, é necessário determinar o consumo médio e o respectivo devido padrão para posteriormente ser possível estabelecer um stock de segurança e o respectivo nível de reaprovisionamento. Estes valores já foram calculados anteriormente e podem ser consultados na Tabela 16.

Com o nível de reaprovisionamento definido foi então possível fazer uma simulação que permitiu visualizar a evolução semanal das quantidades existentes em stock ao longo de um ano e assim calcular a stock médio anual. Os resultados desta simulação podem ser consultados no Anexo I.

Depois ser conhecida a quantidade média anual de óleo em stock, e uma vez que os preços por litro de cada um dos lubrificantes estavam estabelecidos, era possível conhecer o custo de posse de stock para uma taxa anual de 7,5%. Os valores obtidos podem ser consultados na Tabela 20.

Tabela 20 – Cálculo do custo de posse de stock

		Stock médio	€/L	Custo de Posse de Stock	
				Anual	Diária
Mineral	Solimauto	139,8	0,12 €	1,21 €	0,00 €
	FS Guimarães	133,2		1,15 €	0,00 €
	Via Rápida	0,0		- €	- €
	FS Braga	159,2		1,38 €	0,01 €
	Ondimeta	0,0		- €	- €
	FS Fafe	125,7		1,09 €	0,00 €
	Autopartner	0,0		- €	- €
	Jorjauto Porto	329,4		2,85 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	291,0		2,51 €	0,01 €
	FS Porto	126,7		1,09 €	0,00 €
Body Fit	161,5	1,39 €	0,01 €		
Semi-Sintético	Solimauto	275,1	0,15 €	3,14 €	0,01 €
	FS Guimarães	259,1		2,95 €	0,01 €
	Via Rápida	221,7		2,53 €	0,01 €
	FS Braga	369,5		4,21 €	0,02 €
	Ondimeta	188,0		2,14 €	0,01 €
	FS Fafe	155,0		1,77 €	0,01 €
	Autopartner	116,0		1,32 €	0,01 €
	Jorjauto Porto	256,6		2,93 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	193,4		2,20 €	0,01 €
	FS Porto	328,5		3,74 €	0,01 €
Body Fit	122,5	1,40 €	0,01 €		
Sintético	Solimauto	122,3	0,24 €	2,17 €	0,01 €
	FS Guimarães	0,0		- €	- €
	Via Rápida	0,0		- €	- €
	FS Braga	121,4		2,16 €	0,01 €
	Ondimeta	133,6		2,37 €	0,01 €
	FS Fafe	116,8		2,08 €	0,01 €
	Autopartner	121,0		2,15 €	0,01 €
	Jorjauto Porto	197,3		3,50 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	128,8		2,29 €	0,01 €
	FS Porto	112,9		2,01 €	0,01 €
Body Fit	0,0	- €	- €		
				59,72 €	0,23 €

A utilização deste equipamento tem uma desvantagem relativamente à instalação da linha de óleo: o facto de ser necessário transportar o carro de um ponto da oficina para outro sempre que necessário, ocasiona perdas operacionais. De facto, um estudo feito paralelamente revelou que sempre que é necessário ir buscar um carro porta tambor para um local da oficina, são perdidos cinco minutos para a realização desta tarefa. Se considerarmos que o número de vezes que um carro é solicitado é igual ao número de embalagens gastas, então

$$\text{Perdas Operacionais} = N^{\circ} \text{ médio de embalagens utilizadas} \times \text{Tempo Gasto} \times \text{Custo de MO}$$

Por exemplo, considerando que o custo de mão-de-obra é 12 €/ hora e que o número médio de embalagens utilizadas mensalmente na Solimauto é de 110,7, o valor das perdas operacionais será de:

$$\text{Perdas Operacionais} = 110,7 \times \frac{5}{60} \times 12 = 110,73\text{€}$$

Na Tabela 21 podemos encontrar o resultado do custo por perdas operacionais efectuadas para as restantes empresas do Grupo.

Tabela 21 – Custos mensais por perdas operacionais

	Consumo de óleo	Nº médio de embalagens	Perdas operacionais
Solimauto	329	110,7	110,73 €
FS Guimarães	212	65,4	65,43 €
Via Rápida	165	53,3	53,30 €
FS Braga	461	177,4	177,37 €
Ondimeta	172	50,5	50,47 €
FS Fafe	85	29,8	29,82 €
Autopartner	19	7,5	7,47 €
Jorjauto Porto	736	239,3	239,27 €
Jorjauto Centro	410	146,5	146,53 €
FS Porto	631	190,7	190,73 €
Body Fit	56	18,7	18,70 €
			1.089,82 €

Finalmente, e à semelhança do que foi feito para encontrar o custo final da instalação da linha de óleo, também aqui era necessário diluir, por cada uma das empresas, os custos associados aos vencimentos e conhecer qual o custo final que a aquisição deste equipamento teria para cada uma das empresa e consequentemente para o Grupo. Os resultados obtidos podem ser consultados na Tabela 22.

Tabela 22 – Custos totais mensais

	Amortização	Custo Financeiro	Posse de stock	Perdas Operacionais	Vencimentos	Total
Solimauto	12,00 €	4,50 €	0,54 €	110,73 €	10,81 €	138,59 €
FS Guimarães	8,00 €	3,00 €	0,34 €	65,43 €	6,21 €	82,99 €
Via Rápida	4,00 €	1,50 €	0,21 €	53,30 €	4,76 €	63,77 €
FS Braga	12,00 €	4,50 €	0,65 €	177,37 €	13,65 €	208,16 €
Ondimeta	8,00 €	3,00 €	0,38 €	50,47 €	4,82 €	66,66 €
FS Fafe	12,00 €	4,50 €	0,41 €	29,82 €	4,49 €	51,22 €
Autopartner	8,00 €	3,00 €	0,29 €	7,47 €	4,67 €	23,43 €
Jorjauto Porto	12,00 €	4,50 €	0,77 €	239,27 €	19,92 €	276,46 €
Jorjauto Centro	12,00 €	4,50 €	0,58 €	146,53 €	11,15 €	174,77 €
FS Porto	12,00 €	4,50 €	0,57 €	190,73 €	24,81 €	232,62 €
Body Fit	8,00 €	3,00 €	0,23 €	18,70 €	1,01 €	30,94 €
						1.349,60 €

tipos de lubrificantes para cada uma das empresas. O resultado destes cálculos, podem ser consultados no Anexo J.

Determinado o preço médio ponderado de cada um dos lubrificantes era então possível calcular o custo de posse de stock. O cálculo efectuado foi em tudo semelhante ao descrito anteriormente (a simulação que permitiu visualizar a evolução semanal das quantidades existentes em stock ao longo de um ano encontra-se no Anexo K) e os resultados obtidos encontram-se na Tabela 24.

Tabela 24 –Cálculo do custo de posse de stock

		Stock médio	€/L	Custo de Posse de Stock	
				Anual	Diária
Mineral	Solimauto	113,2	0,17 €	1,41 €	0,01 €
	FS Guimarães	112,8	0,16 €	1,37 €	0,01 €
	Via Rápida	0,0	- €	- €	- €
	FS Braga	121,0	0,17 €	1,52 €	0,01 €
	Ondimeta	0,0	0,16 €	- €	- €
	FS Fafe	109,4	0,16 €	1,33 €	0,01 €
	Autopartner	0,0	- €	- €	- €
	Jorjauto Porto	144,5	0,16 €	1,76 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	137,1	0,17 €	1,71 €	0,01 €
	FS Porto	117,9	0,17 €	1,46 €	0,01 €
	Body Fit	115,5	0,16 €	1,42 €	0,01 €
Semi-Sintético	Solimauto	133,4	0,19 €	1,93 €	0,01 €
	FS Guimarães	135,7	0,19 €	1,97 €	0,01 €
	Via Rápida	134,3	0,19 €	1,95 €	0,01 €
	FS Braga	147,7	0,20 €	2,20 €	0,01 €
	Ondimeta	121,3	0,19 €	1,72 €	0,01 €
	FS Fafe	116,6	0,19 €	1,69 €	0,01 €
	Autopartner	119,2	0,19 €	1,72 €	0,01 €
	Jorjauto Porto	135,8	0,19 €	1,98 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	126,3	0,20 €	1,86 €	0,01 €
	FS Porto	139,9	0,19 €	2,03 €	0,01 €
	Body Fit	117,3	0,19 €	1,70 €	0,01 €
Sintético	Solimauto	101,2	0,25 €	1,91 €	0,01 €
	FS Guimarães	0,0	- €	- €	- €
	Via Rápida	0,0	- €	- €	- €
	FS Braga	133,3	0,25 €	2,53 €	0,01 €
	Ondimeta	107,7	0,25 €	2,02 €	0,01 €
	FS Fafe	123,0	0,26 €	2,43 €	0,01 €
	Autopartner	116,1	0,26 €	2,24 €	0,01 €
	Jorjauto Porto	121,2	0,25 €	2,30 €	0,01 €
	Jorjauto Centro	114,2	0,26 €	2,21 €	0,01 €
	FS Porto	105,2	0,25 €	2,00 €	0,01 €
	Body Fit	0,0	- €	- €	- €
				50,38 €	0,19 €

Calculado o custo de posse de stock, era então possível calcular o custo global associado a este modo de funcionamento. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 25.

Tabela 25 – Custos totais mensais

	Posse de stock	Vencimentos	Total
Solimauto	0,44 €	10,81 €	11,25 €
FS Guimarães	0,28 €	6,21 €	6,49 €
Via Rápida	0,16 €	4,76 €	4,92 €
FS Braga	0,52 €	13,65 €	14,17 €
Ondimeta	0,31 €	4,82 €	5,13 €
FS Fafe	0,45 €	4,49 €	4,94 €
Autopartner	0,33 €	4,67 €	5,00 €
Jorjauto Porto	0,50 €	19,92 €	20,43 €
Jorjauto Centro	0,48 €	11,15 €	11,63 €
FS Porto	0,46 €	24,81 €	25,27 €
Body Fit	0,26 €	1,01 €	1,27 €
			110,50 €

5.3.4 Conclusão

Depois de analisadas as várias hipóteses de funcionamento foi possível compará-las e escolher a melhor alternativa caso se optasse pela descentralização do stock de Óleos e Lubrificantes. Na Tabela 26 podemos comparar os custos associados às diferentes soluções analisadas.

Tabela 26 – Custos mensais das diferentes alternativas

	Linha de Óleo	Carrinho Porta Tambor	Embalagens de 1 e 4L
Solimauto	327,71 €	138,59 €	11,25 €
FS Guimarães	73,40 €	82,99 €	6,49 €
Via Rápida	71,59 €	63,77 €	4,92 €
FS Braga	252,01 €	208,16 €	14,17 €
Ondimeta	72,39 €	66,66 €	5,13 €
FS Fafe	72,63 €	51,22 €	4,94 €
Autopartner	242,28 €	23,43 €	5,00 €
Jorjauto Porto	336,68 €	276,46 €	20,43 €
Jorjauto Centro	327,86 €	174,77 €	11,63 €
FS Porto	577,74 €	232,62 €	25,27 €
Body Fit	68,19 €	30,94 €	1,27 €
	2.422,47 €	1.349,60 €	110,50 €

Como vimos anteriormente, a principal diferença entre as várias alternativas propostas, residia no fornecimento do óleo (a granel, em tambores ou em embalagens de 1 ou 4 litros. No entanto, o preço por litro do óleo varia em função do tipo de embalagem a usar, sendo por isso necessário contabilizar esta diferença. Uma vez que o consumo de cada uma das empresas era conhecido, assim como o preço por litro do óleo a granel, tambores de 208, embalagens e 1 e 4 L, foi possível calcular o valor gasto mensalmente por cada uma das empresas nos três tipos de lubrificantes em causa. Os cálculos efectuados podem ser consultados no Anexo L.



Depois de calculado o custo mensal dos Lubrificantes, era então possível comparar as diferentes alternativas caso se optasse por descentralizar o stock deste tipo de produtos.

Da análise da Tabela 27 verificamos que a melhor alternativa passava por encomendar óleo em embalagens de 1 e 4 litros, uma solução que já seria de esperar, uma vez que não necessita de qualquer investimento inicial. No longo prazo a solução encontrada poderia sofrer alterações, uma vez que a diferença do preço do óleo podia compensar o investimento inicial. No entanto as condições estabelecidas eram válidas para um período de 12 meses.

Tabela 27 – Custos totais mensais das diferentes alternativas

	Linha de Óleo	Carrinho Porta Tambor	Embalagens de 1 e 4L
Solimauto	430,62 €	260,27 €	184,40 €
FS Guimarães	142,98 €	164,87 €	121,87 €
Via Rápida	128,49 €	130,44 €	97,81 €
FS Braga	398,44 €	380,94 €	256,38 €
Ondimeta	138,60 €	142,94 €	105,82 €
FS Fafe	101,75 €	85,62 €	52,56 €
Autopartner	250,80 €	33,16 €	17,58 €
Jorjauto Porto	564,57 €	546,15 €	393,92 €
Jorjauto Centro	441,74 €	312,15 €	209,66 €
FS Porto	786,00 €	476,53 €	365,52 €
Body Fit	82,74 €	48,82 €	27,39 €
	3.466,74 €	2.581,88 €	1.832,91 €

5.4 Conclusão

Depois de conhecida a melhor alternativa caso se optasse pela descentralização dos stocks, era necessário tomar uma decisão: manter o stock de Óleos e Lubrificantes Centralizado ou recorrer à sua Descentralização. No entanto, e embora todos os custos associados às duas alternativas já estivessem calculados, era necessário contabilizar o custo do óleo, se se optasse por continuar com o stock centralizado. Neste caso, o fornecimento seria feito em tambores de 208 litros, e o valor dispendido mensalmente relativo ao consumo destes três tipos de lubrificantes era igual caso se optasse por descentralizar o stock e o fornecimento fosse feito em tambores de 208 litros.

Posto isto, estávamos agora em condições de comparar as duas alternativas (Tabela 28).

Tabela 28 – Custos totais mensais

	Stock Centralizado	Stock Descentralizado
Custos	3.984,88 €	110,50 €
Óleos	1.232,28 €	1.722,41 €
	5.217,17 €	1.832,91 €



Da análise da Tabela 28 podemos concluir que dadas as condições contratuais estabelecidas com o fornecedor de produtos desta linha, a melhor solução passa por alterar a política de stock de Óleos e Lubrificantes adoptada inicialmente sendo mais vantajoso para o Grupo proceder à descentralização do stock. Embora esta medida conduza a um aumento do stock existente nas várias empresas e consequentemente a um aumento do stock global, aumentando assim os respectivos custos de stockagem, permite por outro lado eliminar o custo de transporte associado a este tipo de produtos, uma vez que as entregas passam a ser feitas directamente ao cliente final.

A solução encontrada consegue assim reunir algumas vantagens associadas à Centralização de Stocks (elevado poder negocial junto do fornecedor, diminuição da duplicação de nomenclaturas) e à sua Descentralização, uma vez que é suprimida a reposição diária de óleo e, consequentemente, eliminados os custos de transporte, que como podemos verificar através da Tabela 12, representavam cerca de 37% dos custos totais.

6 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

O trabalho desenvolvido atingiu, no essencial, os objectivos estabelecidos de início, tendo permitido gerir toda uma linha de produtos numa vertente técnica e de gestão. Do ponto de vista técnico, o estudo realizado sobre o consumo de lubrificantes, permitiu definir com exactidão as especificações técnicas que os diferentes tipos de Lubrificantes deveriam cumprir e consequentemente indicar produtos equivalentes aos utilizados inicialmente.

Depois de negociadas as condições comerciais, que se revelaram fundamentais na escolha do novo fornecedor, a fase seguinte foi de extrema importância para a empresa. Foram analisadas as vantagens e desvantagens da centralização de stocks, estudadas hipóteses alternativas à política de distribuição e aprovisionamento adoptadas inicialmente, na tentativa de encontrar a solução mais competitiva e adequada aos interesses dos clientes.

A solução encontrada passava por alterar o papel da FS Parts na cadeia logística dos Óleos e Lubrificantes, uma vez que deixou de ser responsável pelo aprovisionamento e distribuição desta linha de produtos, passando apenas a ser responsável pelo processo de negociação. Consequentemente, conseguiu-se obter uma redução significativa dos custos associados a esta linha de produtos.

Do mesmo modo que o trabalho realizado sobre Óleos e Lubrificantes conduziu a uma melhoria significativa do funcionamento da empresa, a realização de estudos semelhantes para outras linhas de produtos poderiam obter resultados surpreendentes.

De um modo geral, a realização do estágio curricular foi decisiva na assimilação de conhecimentos e competências, apenas possíveis num enquadramento empresarial. Permitiu ainda complementar os conhecimentos até então do domínio da licenciatura com uma área da gestão industrial: a política de aprovisionamento e distribuição de produtos. Em simultâneo, traduziu-se numa valorização pessoal em termos de experiência adquirida e na própria integração na empresa. Como tal, o estágio constituiu, sem dúvida, uma importante mais-valia na formação.



7 Bibliografia

Apontamentos da disciplina de “Organização e Estratégia de Empresas”; Guedes, A.P, 2002

Apontamentos da disciplina de “Distribuição”; Guedes, A.P, 2003

www.bp.pt

ANEXO A: Especificações das Marcas

AUDI

Modelos	Tipo de Lubrificante	
	Semi-Sintético	Sintético
Coupe Quattro; Cabriolet 2.0	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
Série 80		
1.6 IE; 1.8 IE; 2.0 16V; 2.0 16V AVANT	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
GL TD; 1.9 TDI; 1.9 TDI AVANT	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00	
2.0 Quattro	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
90 2.0 I; 2.5 I	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
90 2.3E Quattro	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
Série 100		
2.0 E	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	
2.5 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00	
S4; S4 AVANT		API SL; ACEA A3; VW 502 00/ 505 00
Série A2		
1.4; 1.6		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.2 TDI; 1.4 TDI		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
Série A3		
1.6; 1.8; 1.8 T Sport; S3		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI 90 cv, 110 cv		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI 100 cv, 115 cv, 130 cv		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
Série A4		
1.6; 1.8 T; Cabriolet 2.4 V6; 2.8 V6; 3.0 V6		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI; 2.5 TDI V6		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI 100 cv, 130 cv		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
Série A6		
1.8i T; 2.0; 2.4; 2.7 V6; 3.0; S6; RS 6		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
2.8i V6; 4.2 Quattro		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI; 2.5 TDI		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
1.9 TDI 130 CV		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
Série A8		
2.8 V6; 3.7 V8		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
4.2 V8; S8		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
2.5 TDI		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
3.3 TDI		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
RS2 AVANT 2.2		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
TT		VW 503 00/ 506 00/ 506 01
V8		VW 503 00/ 506 00/ 506 01



Citroen

Modelos	Tipo de Lubrificante	
	Semi-Sintético	Sintético
AX 10; 11;14; GT; SPORT; GTI	API SJ; ACEA A3	
AX 14D; 15D	API CF; ACEA B3	
BX 14	API SJ; ACEA A3	
BX 16 GTI; RS; TRS; 19 GTI; SPORT; GT	API SJ; ACEA A3	
BX 19D; T2D Turbo	API CF; ACEA B3	
CX 20, 2.2, 25, 25 Turbo; 2.5 GTI	API SJ; ACEA A3	
CX 2.5D; TD	API CF; ACEA B3	
C3 1.1, 1.4, 1.6		API SL; ACEA A3
C3 1.4 HDI, HDI 16V		API CF; ACEA B3/B4
C5 1.8, 2.0 HPI, 3.0		API SL; ACEA A3
C5 2.0 HDI, 2.2 HDI		API CF; ACEA B3/B4
XM 2.0i; 2.0i Turbo; CT; 3.0i V6		API SL; ACEA A3
XM 2.5 D; TD		API CF; ACEA B3/B4
ZX 1.1i; 1.4i; 1.6i; 1.9i; 2.0i 16V	API SJ; ACEA A3	
ZX 1.9 D; TD	API CF; ACEA B3	
BERLINGO 1.1i X; 1.4i SX	API SJ; ACEA A3	
BERLINGO 1.9 D; 2.0 HDI	API CF; ACEA B3	
EVASION Turbo CT; 1.9 TD, 2.0 HDI		API CF; ACEA B3/B4
SAXO 1.0; 1.1i; 1.4i; 1.6i		API SL; ACEA A3
SAXO 1.5D		API CF; ACEA B3/B4
XSARA, PICASSO, COUPE 1.4i; 1.6i; 1.8i 16V; 2.0i 16V		API SL; ACEA A3
XSARA 1.9 TD		API CF; ACEA B3/B4
XSARA, XSARA PICASSO 2.0 HDI		API CF; ACEA B3/B4
XANTIA 1.6i; 1.8i 16V; Turbo CT		API SL; ACEA A3
XANTIA 1.9 TD		API CF; ACEA B3/B4
C 15 1.8 D (88->)	API CF; ACEA B3	
C 25 D; TD, C 35 D	API CF; ACEA B3	
JUMPY 1.9 D; 2.0 HDI	API CF; ACEA B3	
JUMPER 1.9 D; TD	API CF; ACEA B3	
JUMPER 2.5 D TA; 2.5 TD TA; 2.5 TDI	API CF; ACEA B3	
JUMPER 2.0 HDI; 2.2 HDI; 2.8 HDI	API CF; ACEA B3	

DAEWOO

Modelos	Tipo de Lubrificante
	Semi-Sintético
ESPERO 1.5i 16V GLX	API SL; ACEA A3
ESPERO 1.8i CD	API SL; ACEA A3
LANOS 1.4 S; SE; SX	API SL; ACEA A3
LEGANZA 2.0 CDX	API SL; ACEA A3
MATIZ S; SE	API SL; ACEA A3
NEXIA 1.5; 1.5 16V	API SL; ACEA A3
NUBIRA 1.6 SE/SX	API SL; ACEA A3
TACUMA 1.6 SX, 2.0 CDX	API SL; ACEA A3

HONDA

Modelos	Tipo de Lubrificante	
		Sintético
ACCORD 1.6i LS; 1.8i LS; 2.0i ES	API SL/CF; ACEA A3/B3	API SL/CF; ACEA A3/B3/B4
ACCORD 2.0i Aero Deck	API SL/CF; ACEA A3/B3	
ACCORD 2.2i VTEC	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC 1.3 EX; 1.4 GL	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC 1.4i S; 1.4i S Aero Deck	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC 1.5i LS; 1.5i LS Aero Deck	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC 1.6 YTi; ES	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC 1.7 CTDi	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC CRX; CRX VTEC	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC Coupé SR	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CIVIC Type-R	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CONCERTO 1.4 GL; 1.5i; 1.6i	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CRX 1.6i	API SL/CF; ACEA A3/B3	
CR-V 2.0 LS; 2.0 ES	API SL/CF; ACEA A3/B3	
HR-V 1.6 LS; 1.6 ES	API SL/CF; ACEA A3/B3	
INTEGRA Type-R	API SL/CF; ACEA A3/B3	
JAZZ 1.2	API SL/CF; ACEA A3/B3	
LEGEND 2.5i 16V; 3.2 24V	API SL/CF; ACEA A3/B3	
LOGO 1.3	API SL/CF; ACEA A3/B3	
NSX 3.0 V6	API SL/CF; ACEA A3/B3	
PRELUDE 2.0i; 2.2 YTi	API SL/CF; ACEA A3/B3	
S2000	API SL/CF; ACEA A3/B3	
SHUTTLE 2.2i ES	API SL/CF; ACEA A3/B3	
STREAM 1.7	API SL/CF; ACEA A3/B3/B4	

HYUNDAI

Modelos	Tipo de Lubrificante	
	Sintético	Mineral
ATOS 1.0 12cv GL; GLS	API SL/CF; ACEA A3/B3	
ACCENT 1.3 LS; GS; GLS; 1.5 GLS	API SL/CF; ACEA A3/B3	
ACCENT 1.5 CRDI	API SL/CF; ACEA A3/B3	
COUPÉ 1.6; 1.6 FX; 2.0 FX; 2.7 V6 FX	API SL/CF; ACEA A3/B3	
ELANTRA 1.6; 2.0	API SL/CF; ACEA A3/B3	
ELANTRA 2.0 CRDI	API SL/CF; ACEA A3/B3	
GETZ 1.1, 1.3	API SL/CF; ACEA A3/B3	
LANTRA 1.6 GLS; 1.8 GT 16V	API SL/CF; ACEA A3/B3	
MATRIX 1.6	API SL/CF; ACEA A3/B3	
MATRIX 1.5 CRDI	API SL/CF; ACEA A3/B3	
PLAZA 2.5 TD HSY; 2.5 TS HSY 4WD		API SL/CF; ACEA A3/B3
PONY 1.3 GS; 1.3 GLS, 1.5 GLS	API SL/CF; ACEA A3/B3	
SANTA FÉ 2.7; 2.0 CRDI	API SL/CF; ACEA A3/B3	
S COUPÉ LS; GT	API SL/CF; ACEA A3/B3	
SONATA 2.0 GL; GLS; 2.7 V6	API SL/CF; ACEA A3/B3	
TRAJET 2.0; 2.0 CRDI		API SL/CF; ACEA A3/B3
XG 2.5 V6; 3.0 V6	API SL/CF; ACEA A3/B3	
H100 2.5 D		API SL/CF; ACEA A3/B3
H-1 SY; SYX		API SL/CF; ACEA A3/B3
JOBS		API SL/CF; ACEA A3/B3

**MERCEDES - BENZ**

Modelos	Tipo de Lubrificante		
	Semi-Sintético	Sintético	Mineral
Série 123			
300 4 MATIC			API SL; ACEA A3
300 D; 300 TD; 300 SD			API CF; ACEA B3
Série 124			
200 E; 200 CE; 200 TE; 230 E; 230 CE; 230 CE; 230 TE			API SL; ACEA A3
250 D; 250 TD			API CF; ACEA B3
260 E; 300 E; 300 CE; 300 E 24V; 300 E 4Matic			API SL; ACEA A3
Série 126			
300 SE; 300 SEL	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
420 SE; 420 SEL; 420 SEC	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
500 SE; 500 SEL; 500 SEC; 560 SEL; 560 SEC	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
Série 129			
300 SL; 300 SL 24V	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
Série 201			
190 D 2.0; 190 D 2.5; 190 D 2.5 TURBO	API CF; ACEA B3; MB 229.1		
190 E 1.8; 190 E 2.3	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
190 E 2.5; E 2.5 16V; 190 E 2.6	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
CLASSE A			
A 140; A 160		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
A 190; A 210		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
A 160 CDI; A 170 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
CLASSE C			
C 180; C 180 K; C 200; C 200 Kompressor		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
C 220; C 230 Kompressor; C 240; C 280; C320		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
C 32 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
C 36 AMG; C 43 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
C 220 CDI; C 250 TD		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
C 200 CDI; C 270 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
CLK			
CLK 200; CLK 200 Kompressor		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CLK 230 Kompressor		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CLK 240; CLK 320; CLK 430		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CLK 55 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CL			
CL 500 Coupé; CL 600 Coupé		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CL 55 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CLASSE E			
E 200; E 200 Kompressor; E 240		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
E 280; E 280 4Matic; E 320; E 320 Matic		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
E 430		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
E 55 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
E 220 CDI; E 270 CDI; E 320 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
E 290 TD; E 300 D; E 300 TD		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
G			
300 GE; 300 GD; 300 GD TURBO		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
CLASSE M			
ML 230; ML 320; ML 430		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
ML 55 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
ML 270 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
CLASSE S			
S 280		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
S 300 TD		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
S 320; S 320 Longo; s 420; S 420 Longo		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
S 430; S 430 Longo		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
S 500; S 500 Longo; S 600; S 600 Longo		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
S 55 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
S 320 CDI; S 400 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
CLASSE SL			
SL 280; SL 320	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
SL 500; SL 600	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
SL 55 AMG	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
SLK			
SLK 200; SLK 200 Kompressor	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
SLK 230 Kompressor	API SL; ACEA A3; MB 229.1		
SLK 320		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
SLK 32 AMG		API SL; ACEA A3; MB 229.3	
CLASSE V (VITO)			
V 230; V230 TD	API CF; ACEA B3/B4; MB 229.1		
108 D; 110 D	API CF; ACEA B3/B4; MB 229.1		
108 CDI; 110 CDI; 112 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	
VANEO			
1.7; 1.7 CDI		API CF; ACEA B3/B4; MB 229.3	



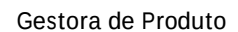
MITSUBISHI

Modelos	Tipo de Lubrificante	
	Semi-Sintético	Mineral
CARISMA 1.3; 1.6 GLX; 1.8 GLS; 1.8 MSX	API SL; ACEA A3	
CARISMA 1.8 GDI	API CF; ACEA B3	
CARISMA 1.9 Di-D; 1.9 GLS TD	API CF; ACEA B3	
COLT 1.3 GL; 1.3 Gli; 1.3 GLX; 1.6 GLX; 1.6 Gti	API SL; ACEA A3	
ECLIPSE 2000 GS	API SL; ACEA A3	
GALANT 1.6 GL; 1.8 GLS	API SL; ACEA A3	
GALANT 1.8 TD; 2.0 GLS TD	API CF; ACEA B3	
GALANT 2.0 GLSi; 2.0 GTI 16V	API SL; ACEA A3	
GALANT 2.5 Y6	API SL; ACEA A3	
LANCER 1.3 GLX; 1.5 GLX; 1.6 GLX; 1.8 Gti	API SL; ACEA A3	
LANCER EVOLUTION VII	API SL; ACEA A3	
PAJERO 2.5 TD (>1991)		API CF; ACEA B3
PAJERO 2.5 TD (1992->)	API CF; ACEA B3	
PAJERO 2.8 TD GLS	API CF; ACEA B3	
PAJERO 3.2 Di-D	API CF; ACEA B3	
PAJERO 3.5 Y6 24; 3.5 Y5 24V GDI	API SL; ACEA A3	
PAJERO PININ 1.8 GDI; 2.0 GDI	API CF; ACEA B3	
SPACE WAGON 2000 GLS TD	API CF; ACEA B3	
SPACE GEAR 2.5 GLX TD	API CF; ACEA B3	
SPACE STAR 1.3; 1.6	API SL; ACEA A3	
SPACE STAR 1.8 GDI	API CF; ACEA B3	
SPACE STAR 1.9 Di-D	API CF; ACEA B3	
L 200 2.5 D, TD, TDI		API CF; ACEA B3
L 300 2.5 D, TD		API CF; ACEA B3
L 400 2.5 TD		API CF; ACEA B3



OPEL

Modelos	Tipo de Lubrificante		
	Semi-Sintético	Sintético	Mineral
AGILA 1.0 12V; 1.2 16V	API SL; ACEA A3		
ASTRA 1.2i (98->)		API SL; ACEA A3	
ASTRA 1.4i GLS; GT; GL	API SL; ACEA A3		
ASTRA 1.4i; 1.4i GLX; 1.4i Caravan (98->)		API SL; ACEA A3	
ASTRA CABRIO 1.4	API SL; ACEA A3		
ASTRA COUPÉ; CABRIO 1.6 16V; 1.8 16V; 2.0 Turbo	API SL; ACEA A3		
ASTRA 1.6i GT; GLS; GT	API SL; ACEA A3		
ASTRA 1.6i; 1.6i Caravan (98->)		API SL; ACEA A3	
ASTRA 1.7D; 1.7 TD; 1.7 DTI (98->)		API CF; ACEA B3/B4	
ASTRA 1.8i; 1.8i Caravan (98->)		API SL; ACEA A3	
ASTRA 2.0 Gsi	API SL; ACEA A3		
ASTRA 2.0 DI; 2.0 DTI		API CF; ACEA B3/B4	
CALIBRA 2.0 DI; 16V; 16V 4x4	API CF; ACEA B3		
CALIBRA Turbo 4x4	API SL; ACEA A3		
COMBO 1.4i		API SL; ACEA A3	
COMBO 1.7 DI; DTI		API CF; ACEA B3/B4	
CORSA 1.0 CITY; LS; SWING; JOY	API SL; ACEA A3		
CORSA 1.0i 12V ECO; SWING; CHAMPION (94->)		API SL; ACEA A3	
CORSA 1.2 GL; SWING; SPORT	API SL; ACEA A3		
CORSA 1.2i JOY; CITY; SWING; CDX		API SL; ACEA A3	
CORSA 1.2i ECO; SPORT		API SL; ACEA A3	
CORSA 1.6 Gsi; 1.8 16V Gsi		API SL; ACEA A3	
CORSA 1.4 SWING; JOY GL	API SL; ACEA A3		
CORSA 1.4i ECO; SWING; CDX; SPORT (94->)		API SL; ACEA A3	
CORSA 1.5 D; 1.5 TD		API CF; ACEA B3/B4	
CORSA 1.7 D; DI; DTI		API CF; ACEA B3/B4	
FRONTERA 2.0L Sport	API SL; ACEA A3		
FRONTERA 2.3 TD; 2.8 TD	API CF; ACEA B3		
FRONTERA 2.2 DTI; 2.5 TDS	API CF; ACEA B3		
KADETT 1.2 LS; 1.4 LS; 1.4 GL			API SL; ACEA A3
KADETT 1.5 GL TD; 1.7 DLS			API CF; ACEA B3
KADETT 1.6 GL; GT; 2.0 Gsi			API SL; ACEA A3
MONTEREY 3.0 TD; 3.1 TD	API CF; ACEA B3		
MONTEREY RS V6 3.2i 24V	API SL; ACEA A3		
OMEGA 2.0i 16V	API SL; ACEA A3		
OMEGA 2.2 16V; 2.6 V6		API SL; ACEA A3	
MEGA 2.5i V6 24V		API SL; ACEA A3	
OMEGA 3.0 V6 24V		API SL; ACEA A3	
OMEGA 2.0 Tdi 16V	API CF; ACEA B3		
OMEGA 2.3 LS D; GL TD	API CF; ACEA B3		
OMEGA 2.2 DTI		API CF; ACEA B3/B4	
OMEGA 2.5 TD	API CF; ACEA B3		
SPEEDSTER 2.2 16V		API SL; ACEA A3	
TIGRA 1.4i; 1.6i	API SL; ACEA A3		
VECTRA 1.4i; 1.6i CD; CDX; GL; GLS		API CF; ACEA B3/B4	
VECTRA C 1.6; C 1.8 (2002->)		GM-LL-A-025; GM-LL-B-025	
VECTRA C GTS 2.2 16V; 3.2 V6 (2002->)		GM-LL-A-025; GM-LL-B-025	
VECTRA 2.5 V6 CDX		API CF; ACEA B3/B4	
VECTRA 1.7 D; 1.7 TD		API CF; ACEA B3/B4	
VECTRA C 2.0 DTI; 2.2 DTI (2002->)		GM-LL-A-025; GM-LL-B-025	
ZAFIRA 1.6i; 1.8i; 2.0 Turbo		API SL; ACEA A3	
ZAFIRA 2.0 DTI; 2.2 DTI		API CF; ACEA B3/B4	
CAMPO 2.5 TD			API CF; ACEA B3
MOVANO 2.5; 2.8 D; TD	API CF; ACEA B3		
MOVANO 1.9 DTI; 2.2 DTI; 2.5 DTI	API CF; ACEA B3		
VIVARO 1.9 DI; DTI		API CF; ACEA B3/B4	



Modelos	Tipo de Lubrificante		
	Semi-Sintético	Sintético	Mineral
AROSA 1.0; 1.4	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
AROSA 1.4 TDI			
CORDOBA 1.0 Dream; Dream S		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
CORDOBA 1.4i GLX; 1.6 SX	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
CORDOBA 1.4 16V; 1.6 16V (1999->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
CORDOBA 1.8i GT 16V; 2.0 GT, GTI	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
CORDOBA 1.9 D; 1.9 TD; 1.9 SDI; 1.9 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
IBIZA 1.0; 1.2; 1.5 (< 93)			
IBIZA 1.0i CL; Entrg Passion; Hello; SXE		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
IBIZA 1.2 12V	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
IBIZA 1.3i GL; GLX			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
IBIZA 1.4i CLX; Entrg Passion	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
IBIZA 1.4i 16V Sport GTI	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00
IBIZA 1.6 GLX; 1.8i GLX; 2.0i Cupra 16V	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
IBIZA 1.4 TDI; 1.9 TDI (90 cv, 100 cv, 130 cv)		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
IBIZA 1.7 D (< 93)			
IBIZA 1.9 D; 1.9 TD; 1.9 SDI; 1.9 TDI (2001->)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
INCA 1.4i Kombi; 1.9 SDI			
LEON 1.4 16V; 1.6 16V	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
LEON 1.8 20V; 1.8 20 VT	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
LEON 1.9 SDI, TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
LEON 1.9 TDI 150 cv			
MARBELLA		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
MALAGA 1.2 GLX; 1.2 XL; 1.5i			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
MALAGA 1.7 LD; GLD			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
TERRA Kombi			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
TERRA 1.4 D Kombi			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
TOLEDO 1.6i GLX; GT S	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
TOLEDO 1.8; 1.8i GT 16V; 1.8 20V	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
TOLEDO 2.0i GLX; 2.0i GT 16V	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
TOLEDO 1.9 D; SDI; TD; TDI (-> 2000)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
TOLEDO 1.9 TDI 150 cv			
ALHAMBRA 2.0i SXE	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
ALHAMBRA 1.9 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
ALHAMBRA 1.9 TDI (90 cv 2000-> 115 cv)			

Modelos	Tipo de Lubrificante		
	Semi-Sintético	Sintético	Mineral
FABIA 1.2; 1.4	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01 API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
FABIA 1.9 TDI			
FAVORIT 135 L; LS; LE; LSE; LX; FELICIA GLX; Break; GLXi FELICIA GLXi Mpi (97->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
FELICIA 1.9 GLXD	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00	API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00 API SL; ACEA A3; VW 502 00/505 00 API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
FORMAN 135 L; LS; LX; LXI; GLX			
OCTAVIA 1.4; 1.6; 1.8	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
OCTAVIA 1.9 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
OCTAVIA 1.9 TDI 101 cv			
SUPERB 1.8; 2.0			
SUPERB 1.9 TDI; 2.5 V6 TDI			



VW

Modelos	Tipo de Lubrificante		
	Semi-Sintético	Sintético	Mineral
NEW BEETLE 1.4; 1.6	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00	API SL; ACEA A3; VW 502 00/ 505 00 API CF; ACEA B3/B4; VW 502 00/ 505 00 API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
NEW BEETLE 1.9 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
BORA 1.6; 2.3 V5; 2.8 V6 4M			
BORA 1.9 TDI			
BORA 1.9 TDI (115 cv; 130 cv; 150 cv)			
CORRADO G 60	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
CADDY 1.4	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
CADDY 1.9 SDI, TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
GOLF 1.3 CL; 1.4 CL/GL (-> 98)			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
GOLF 1.6 CL+; Cabriolet; 1.6 (-> 98)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
GOLF 1.6 CL D; 1.6 CL TD (-> 94)			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
GOLF 2.0 GTI	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
GOLF 1.9 CL D; GT TDI; GL TDI (-> 98)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
GOLF IV 1.4i; 1.6i (-> 98)		API SL; ACEA A3; VW 502 00/ 505 00 API SL; ACEA A3; VW 502 00/ 505 00	
GOLF IV 1.8T GTI; 2.8 V6 4M (98 ->)		API CF; ACEA B3/B4; VW 502 00/ 505 00 API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
GOLF IV 1.9 TDI (98 ->)			
GOLF IV 1.9 TDI (100 cv; 115 cv; 130 cv; 150 cv)			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01 API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
JETTA CL 1.3 CL 1.3+; CL 1.6+			
JETTA CL D; CL TD			
LUPO 1.0; 1.4; 1.6 GTI	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
LUPO 1.2 TDI		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
LUPO 1.4 TDI		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
PASSAT 1.6	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT 1.8 GT 16V; GT G60 Syncro	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT 1.8T; Variant (98 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT VARLANT GT 2.0 16V (94 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT 2.8 V6 (98 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT W8 4M		API SJ; ACEA A3; VW 505 01/505 00	
PASSAT CL TD; Variant CL TD (-> 94)			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
PASSAT 1.9 TDI; Variant GT 1.9 TDI (94 ->)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
PASSAT 1.9 TDI (100 cv; 115 cv; 130 cv)		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00 API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00 API SJ; ACEA A3; VW 505 01/505 00	
PASSAT 2.5 V6 TDI			
PHAETON 3.2 V6; 6.0i W12			
POLO 1.0i CL; GL; Fox; net (94 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.05 CL; GL; FOX; Scott; Coupé (94 ->)			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
POLO 1.05 CL; GL; FOX; Look; Open Air (94 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.2	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.3 GL; GT; Fox; G40 (-> 94)			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
POLO 1.3i GL; FOX (95 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.4 16V; Classic 1.4 TA (94 ->)	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.4 CL; Coupé Diesel (-> 94)			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
POLO 1.6	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
POLO 1.4 TDI; 1.7; 1.9 SDI; 1.9 D; TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
SHARAN 1.8 Turbo; 2.8 V6, VR6	API SL; ACEA A3; VW 505 00/ 500 00		
SHARAN 1.9 TDI 90 cv, 110 cv (-> 2000)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
SHARAN 1.9 TDI 90 cv, 115 cv (2000 ->)		API CF; ACEA B3; VW 505 01/505 00	
VENTO 1.4 CL; GL; 1.6 GL; 1.6 GT			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01 API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
VENTO CL D; GL TD; GL TDI; GT TDI			
CARAVELLE 2.4 D	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
CARAVELLE 2.5 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
LT 35 2.5 TDI (98 ->)	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
LT 28, 31, 35 (-> 97)			API SL; ACEA A3; VW 505 00 / VW 501 01
TRANSPORTER 1.9 D; 1.9 TD			API CF; ACEA B3; VW 505 00 / VW 501 01
TRANSPORTER 2.4 D; 2.4 TD	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		
TRANSPORTER 2.5 TDI	API CF; ACEA B3; VW 505 00/ 500 00		

ANEXO B: Folha de Cálculo do Custo de transporte

Dados Iniciais					
Custo diário da carrinha	68,00 €				
Custo de um circuito	34,00 €				
Espaço ocupado pelo óleo	67%				
Custo de um circuito	22,67 €				
		Áreas das embalagens			
		1 Litro	28,8 cm		
		5 Litros	102,6 cm		
Área ocupada por cada tipo de Lubrificante					
Circuito Norte					
Óleo	Embalagem	Quantidade	Área	%	
Mineral	1 Litro	3	81	2%	
	5 Litros	8	862	20%	
Semi-sintético	1 Litro	6	173	4%	
	5 Litros	18	1806	43%	
Sintético	1 Litro	2	58	1%	
	5 Litros	4	451	11%	
Anticongelante Verde	1 Litro	10	288	7%	
	5 Litros	4	410	10%	
Anticongelante Rosa	1 Litro	3	81	2%	
	5 Litros	0	0	0%	
			4209		
Circuito Sul					
Óleo	Embalagem	Quantidade	Área Total	%	
Mineral	1 Litro	7	196	4%	
	5 Litros	23	2339	43%	
Semi-sintético	1 Litro	5	138	3%	
	5 Litros	16	1601	29%	
Sintético	1 Litro	4	115	2%	
	5 Litros	6	575	10%	
Anticongelante Verde	1 Litro	10	288	5%	
	5 Litros	2	205	4%	
Anticongelante Rosa	1 Litro	2	46	1%	
	5 Litros	0	0	0%	
			5503		
Custo de transporte por tipo de embalagem					
Embalagem	Quantidade	Área	%	Custo total	Custo Unitário
5 Litros	160,8	16498,08	100%	90,67 €	0,56 €
		16498			

Nota: Preenchida com valores fictícios

ANEXO C: Utilização do “Armazém de óleo” das Carrinhas no ano 2004

		Janeiro			Fevereiro			Março		
		Dias úteis: 21			Dias úteis: 19			Dias úteis: 23		
		Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%
Mineral	1 Litro	403	65	16%	365	52	14%	442	63	14%
	5 Litros	1310	264	20%	1186	241	20%	1435	317	22%
Semi-sintético	1 Litro	454	169	37%	410	148	36%	497	198	40%
	5 Litros	1394	494	35%	1262	427	34%	1527	534	35%
Sintético	1 Litro	252	31	12%	228	27	12%	276	29	10%
	5 Litros	420	52	12%	380	45	12%	460	57	12%
Anticongelante Verde	1 Litro	840	72	9%	760	46	6%	920	73	8%
	5 Litros	252	62	24%	228	48	21%	276	75	27%
Anticongelante Rosa	1 Litro	185	32	18%	167	20	12%	202	32	16%
	5 Litros	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%

		Abril			Maio			Junho		
		Dias úteis: 21			Dias úteis: 21			Dias úteis: 20		
		Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%
Mineral	1 Litro	403	61	15%	403	40	10%	384	42	11%
	5 Litros	1310	235	18%	1310	219	17%	1248	223	18%
Semi-sintético	1 Litro	454	180	40%	454	148	33%	432	156	36%
	5 Litros	1394	508	36%	1394	424	30%	1328	480	36%
Sintético	1 Litro	252	26	10%	252	25	10%	240	32	13%
	5 Litros	420	35	8%	420	30	7%	400	40	10%
Anticongelante Verde	1 Litro	840	58	7%	840	84	10%	800	72	9%
	5 Litros	252	61	24%	252	53	21%	240	62	26%
Anticongelante Rosa	1 Litro	185	22	12%	185	34	18%	176	18	10%
	5 Litros	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%

		Julho			Agosto			Setembro		
		Dias úteis: 22			Dias úteis: 22			Dias úteis: 22		
		Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%
Mineral	1 Litro	422	59	14%	422	51	12%	422	64	15%
	5 Litros	1373	254	19%	1373	235	17%	1373	258	19%
Semi-sintético	1 Litro	475	167	35%	475	201	42%	475	168	35%
	5 Litros	1461	497	34%	1461	545	37%	1461	496	34%
Sintético	1 Litro	264	28	11%	264	29	11%	264	28	11%
	5 Litros	440	50	11%	440	45	10%	440	40	9%
Anticongelante Verde	1 Litro	880	56	6%	880	52	6%	880	68	8%
	5 Litros	264	56	21%	264	60	23%	264	53	20%
Anticongelante Rosa	1 Litro	194	21	11%	194	17	9%	194	17	9%
	5 Litros	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%

		Outubro			Novembro			Dezembro		
		Dias úteis: 20			Dias úteis: 21			Dias úteis: 21		
		Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%	Capacidade	Utilizada	%
Mineral	1 Litro	384	49	13%	403	55	14%	403	38	10%
	5 Litros	1248	186	15%	1310	239	18%	1310	192	15%
Semi-sintético	1 Litro	432	160	37%	454	182	40%	454	189	42%
	5 Litros	1328	394	30%	1394	402	29%	1394	358	26%
Sintético	1 Litro	240	24	10%	252	24	10%	252	24	10%
	5 Litros	400	44	11%	420	45	11%	420	30	7%
Anticongelante Verde	1 Litro	800	54	7%	840	62	7%	840	76	9%
	5 Litros	240	48	20%	252	61	24%	252	44	17%
Anticongelante Rosa	1 Litro	176	10	5%	185	23	13%	185	28	15%
	5 Litros	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%

Nota: Preenchida com valores fictícios

ANEXO D: Cálculo do stock ideal para cada circuito

Norte Manhã							
		Média	Desvio	% Rup	s/D	Stock de segurança	Stock
MINERAL	1 L	0,53	0,69	10%	1,28	1	1
	3 L	0,23	0,36			0	1
	3,5 L	0,45	0,57			1	1
	4 L	0,10	0,28			0	0
	4,5 L	0,17	0,42			1	1
SEMI - SINTETICO	1 L	1,75	1,27			2	3
	3 L	0,63	0,79			1	2
	3,5 L	2,11	1,37			2	4
	4 L	0,00	0,00			0	0
	4,5 L	2,32	1,48			2	4
SINTETICO	1 L	0,00	0,06			0	0
	3 L	0,00	0,00			0	0
	3,5 L	0,02	0,11			0	0
	4 L	0,00	0,00			0	0
	4,5 L	0,01	0,08			0	0
anticong verde	1 L	0,11	0,49			1	1
	4 L	0,62	0,72			1	2
anticong rosa	1 L	0,32	0,67			1	1
	4 L	0,00	0,00			0	0

Norte Tarde							
		Média	Desvio	% Rup	s/D	Stock de segurança	Stock
MINERAL	1 L	0,27	0,69	10%	1,28	1	1
	3 L	0,37	0,69			1	1
	3,5 L	0,43	0,80			1	1
	4 L	0,23	0,43			1	1
	4,5 L	0,02	0,12			0	0
SEMI - SINTETICO	1 L	3,95	2,17			3	7
	3 L	2,45	1,81			2	5
	3,5 L	3,20	1,72			2	5
	4 L	0,07	0,15			0	0
	4,5 L	2,74	1,99			3	5
SINTETICO	1 L	0,23	0,57			1	1
	3 L	0,01	0,17			0	0
	3,5 L	0,10	0,22			0	0
	4 L	0,21	0,31			0	1
	4,5 L	0,13	0,24			0	0
anticong verde	1 L	1,88	1,97			3	4
	4 L	0,46	0,82			1	2
anticong rosa	1 L	0,74	1,20			2	2
	4 L	0,00	0,00			0	0



Sul Manhã

		Média	Desvio	% Rup	s/D	Stock de segurança	Stock
MINERAL	1 L	1,32	1,50	10%	1,28	2	3
	3 L	2,32	1,60			2	4
	3,5 L	3,56	2,16			3	6
	4 L	1,67	1,21			2	3
	4,5 L	0,83	0,73			1	2
SEMI - SINTETICO	1 L	1,66	1,23			2	3
	3 L	1,77	0,91			1	3
	3,5 L	2,41	1,46			2	4
	4 L	0,56	0,54			1	1
	4,5 L	0,00	0,00			0	0
SINTETICO	1 L	0,81	0,73			1	2
	3 L	0,38	0,44			1	1
	3,5 L	0,68	0,58			1	1
	4 L	0,25	0,30			0	1
	4,5 L	0,00	0,05			0	0
Anticongelante Verde	1 L	0,96	1,50			2	3
	4 L	1,54	1,12			1	3
Anticongelante Rosa	1 L	0,00	0,08			0	0
	4 L	0,01	0,10			0	0

Sul Tarde

		Média	Desvio	% Rup	s/D	Stock de segurança	Stock
MINERAL	1 L	0,40	0,80	10%	1,28	1	1
	3 L	0,13	0,31			0	1
	3,5 L	0,09	0,22			0	0
	4 L	0,24	0,61			1	1
	4,5 L	0,41	0,66			1	1
SEMI - SINTETICO	1 L	0,76	0,79			1	2
	3 L	0,19	0,30			0	1
	3,5 L	1,60	0,95			1	3
	4 L	0,03	0,13			0	0
	4,5 L	1,76	0,98			1	3
SINTETICO	1 L	0,24	0,41			1	1
	3 L	0,00	0,00			0	0
	3,5 L	0,00	0,00			0	0
	4 L	0,01	0,10			0	0
	4,5 L	0,20	0,29			0	1
anticong verde	1 L	0,09	0,38			0	1
	4 L	0,05	0,20			0	0
anticong rosa	1 L	0,00	0,08			0	0
	4 L	0,00	0,00			0	0



ANEXO E: Calculo do stock para cada uma das carrinhas

NM - Circuito Norte Manhã

NT - Circuito Norte Tarde

SM - Circuito Sul Manhã

ST - Circuito Sul Tarde

Hipótese nº1

		Stocks ideais			Stocks ideais			Embalagens desnecessárias
		SM	ST	Carrinha 1	NM	NT	Carrinha 2	
MINERAL	1 L	3	1	3	1	1	1	2
	3 L	4	1	4	1	1	1	3
	3,5 L	6	0	6	1	1	1	6
	4 L	3	1	3	0	1	1	3
	4,5 L	2	1	2	1	0	1	2
SEMI - SINTETICO	1 L	3	2	3	3	7	7	5
	3 L	3	1	3	2	5	5	5
	3,5 L	4	3	4	4	5	5	2
	4 L	1	0	1	0	0	0	1
	4,5 L	0	3	3	4	5	5	4
SINTETICO	1 L	2	1	2	0	1	1	2
	3 L	1	0	1	0	0	0	1
	3,5 L	1	0	1	0	0	0	1
	4 L	1	0	1	0	1	1	2
	4,5 L	0	1	1	0	0	0	1
Anticongelante Verde	1 L	3	1	3	1	4	4	5
	4 L	3	0	3	2	2	2	3
Anticongelante Rosa	1 L	0	0	0	1	2	2	1
	4 L	0	0	0	0	0	0	0



Hipótese nº2

		Stocks ideais			Stocks ideais			Embalagens desnecessárias
		SM	NM	Carrinha 1	ST	NT	Carrinha 2	
MINERAL	1 L	3	1	3	1	1	1	2
	3 L	4	1	4	1	1	1	3
	3,5 L	6	1	6	0	1	1	6
	4 L	3	0	3	1	1	1	3
	4,5 L	2	1	2	1	0	1	2
SEMI - SINTETICO	1 L	3	3	3	2	7	7	5
	3 L	3	2	3	1	5	5	5
	3,5 L	4	4	4	3	5	5	2
	4 L	1	0	1	0	0	0	1
	4,5 L	0	4	4	3	5	5	6
SINTETICO	1 L	2	0	2	1	1	1	2
	3 L	1	0	1	0	0	0	1
	3,5 L	1	0	1	0	0	0	1
	4 L	1	0	1	0	1	1	2
	4,5 L	0	0	0	1	0	1	1
Anticongelante Verde	1 L	3	1	3	1	4	4	5
	4 L	3	2	3	0	2	2	3
Anticongelante Rosa	1 L	0	1	1	0	2	2	3
	4 L	0	0	0	0	0	0	0

1L
5L

17
36

Hipótese nº3

		Stocks ideais			Stocks ideais			Embalagens desnecessárias
		SM	NT	Carrinha 1	ST	NM	Carrinha 2	
MINERAL	1 L	3	1	3	1	1	1	2
	3 L	4	1	4	1	1	1	3
	3,5 L	6	1	6	0	1	1	6
	4 L	3	1	3	1	0	1	3
	4,5 L	2	0	2	1	1	1	2
SEMI - SINTETICO	1 L	3	7	7	2	3	3	5
	3 L	3	5	5	1	2	2	3
	3,5 L	4	5	5	3	4	4	2
	4 L	1	0	1	0	0	0	1
	4,5 L	0	5	5	3	4	4	6
SINTETICO	1 L	2	1	2	1	0	1	2
	3 L	1	0	1	0	0	0	1
	3,5 L	1	0	1	0	0	0	1
	4 L	1	1	1	0	0	0	0
	4,5 L	0	0	0	1	0	1	1
Anticongelante Verde	1 L	3	4	4	1	1	1	1
	4 L	3	2	3	0	2	2	3
Anticongelante Rosa	1 L	0	2	2	0	1	1	3
	4 L	0	0	0	0	0	0	0

1L
5L

13
32

ANEXO F: Cálculo do novo custo de transporte

Dados				
Custo diário da carrinha		68,00 €		
Custo de um circuito		34,00 €		
Espaço ocupado pelo óleo		55%		
Custo de um circuito a imputar ao óleo		18,58 €		

Áreas das embalagens	
1 Litro	28,8 cm
5 Litros	102,6 cm

Área ocupada por cada tipo de Lubrificante				
Carrinha 1				
Óleo	Embalagem	Quantidade	Área	%
Mineral	1 Litro	2	46	2%
	5 Litros	4	451	24%
Semi-sintético	1 Litro	3	92	5%
	5 Litros	10	1026	54%
Sintético	1 Litro	1	23	1%
	5 Litros	0	41	2%
Anticongelante Verde	1 Litro	1	23	1%
	5 Litros	2	164	9%
Anticongelante Rosa	1 Litro	1	35	2%
	5 Litros	0	0	0%
			1902	

Carrinha 2				
Óleo	Embalagem	Quantidade	Área Total	%
Mineral	1 Litro	3	92	2%
	5 Litros	16	1601	35%
Semi-sintético	1 Litro	7	196	4%
	5 Litros	17	1724	38%
Sintético	1 Litro	2	46	1%
	5 Litros	4	369	8%
Anticongelante Verde	1 Litro	4	127	3%
	5 Litros	3	287	6%
Anticongelante Rosa	1 Litro	2	69	2%
	5 Litros	0	0	0%
			4510,8	

Custo do transporte diário

		Embalagens Transportadas Diariamente	Área Ocupada	%	Custo total Diário	Custo por embalage
Óleo	1 Litro	17	495,36	8%	5,74 €	0,33 €
	5 Litros	51	5212,08	81%	60,41 €	1,19 €
Anticongelante	1 Litro	9	253,44	4%	2,94 €	0,33 €
	5 Litros	4	451,44	7%	5,23 €	1,19 €
			6412,32		74,32 €	

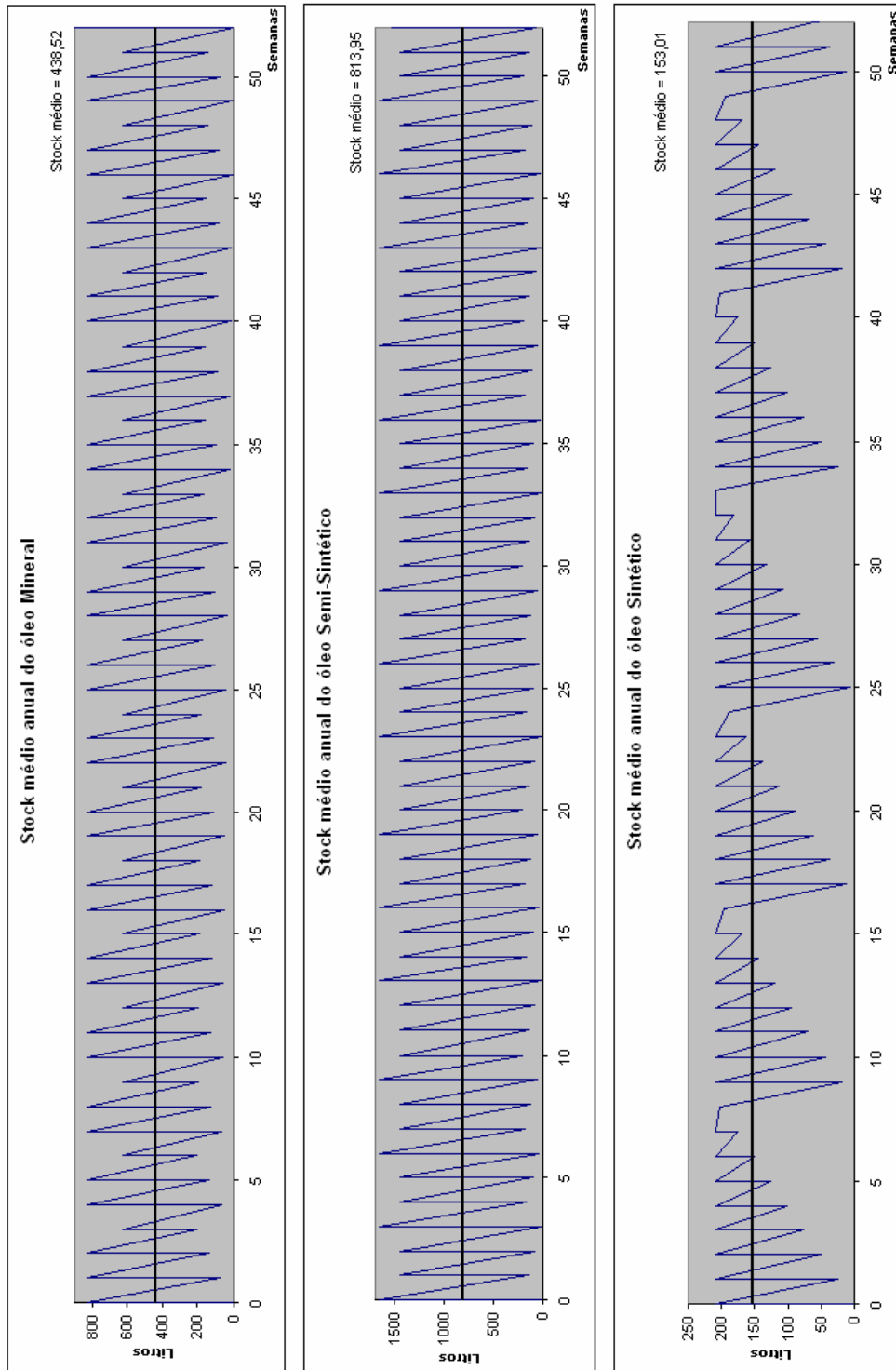
Custo do transporte por tipo de óleo

		Carrinha 1	Carrinha 2	Total	Consumo Médio (L)	€/ L
Mineral	1 Litro	0,90 €	0,76 €	1,66 €	2,5	0,66 €
	5 Litros	8,82 €	13,19 €	22,01 €	10,2	2,16 €
Semi-sintético	1 Litro	1,80 €	1,61 €	3,41 €	8,3	0,41 €
	5 Litros	20,05 €	14,20 €	34,25 €	20,6	1,67 €
Sintético	1 Litro	0,45 €	0,38 €	0,83 €	1,4	0,60 €
	5 Litros	0,80 €	3,04 €	3,84 €	1,9	2,02 €
Anticongelante Verde	1 Litro	0,45 €	1,04 €	1,49 €	3,1	0,48 €
	5 Litros	3,21 €	2,37 €	5,57 €	10,9	0,51 €
Anticongelante Rosa	1 Litro	0,68 €	0,57 €	1,24 €	1,1	1,11 €
	5 Litros	- €	- €	- €	-	- €

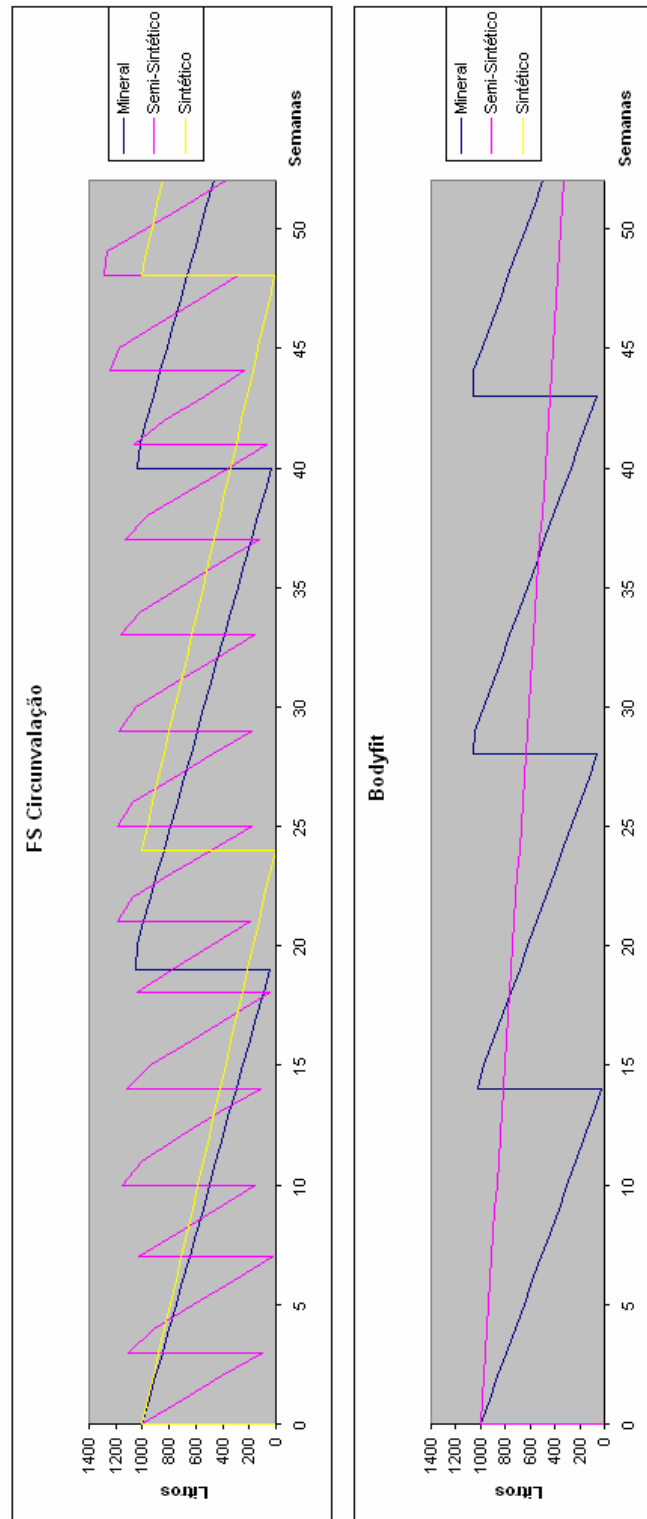
74,32 €

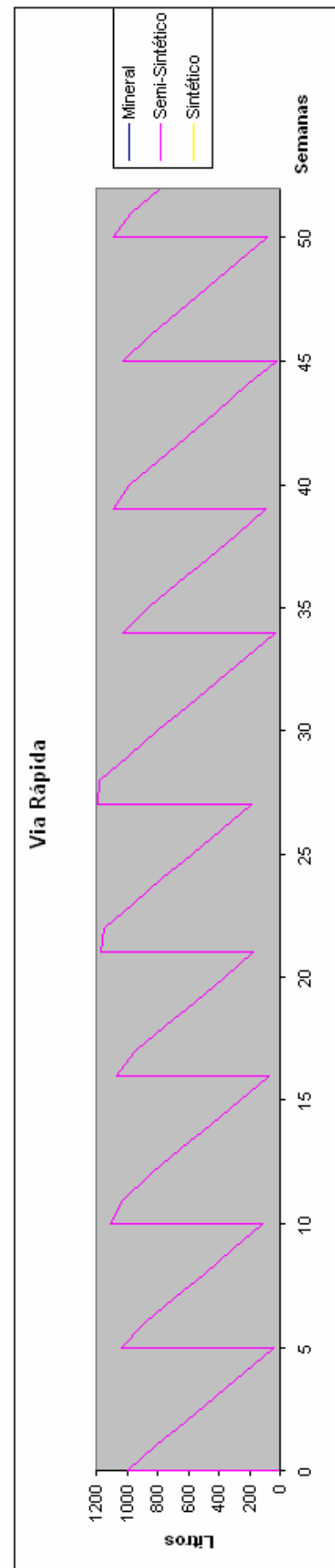
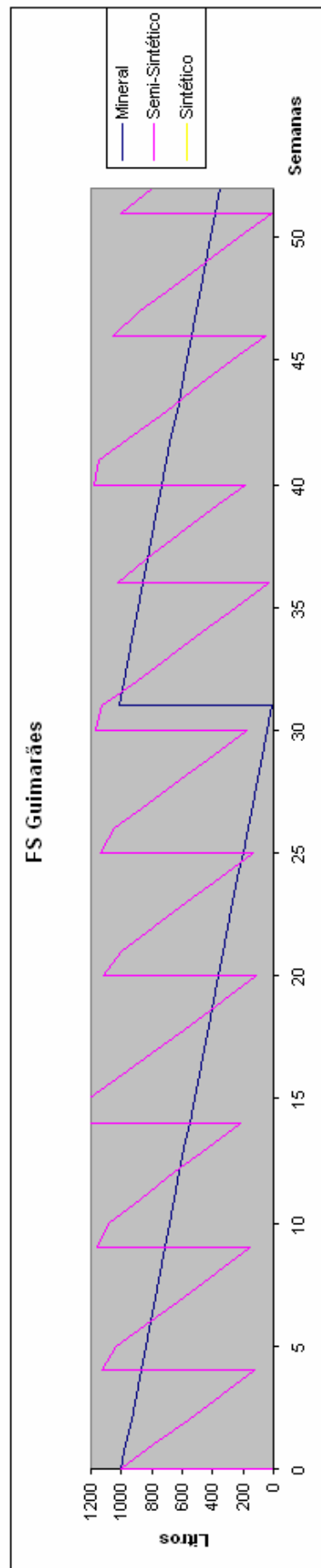
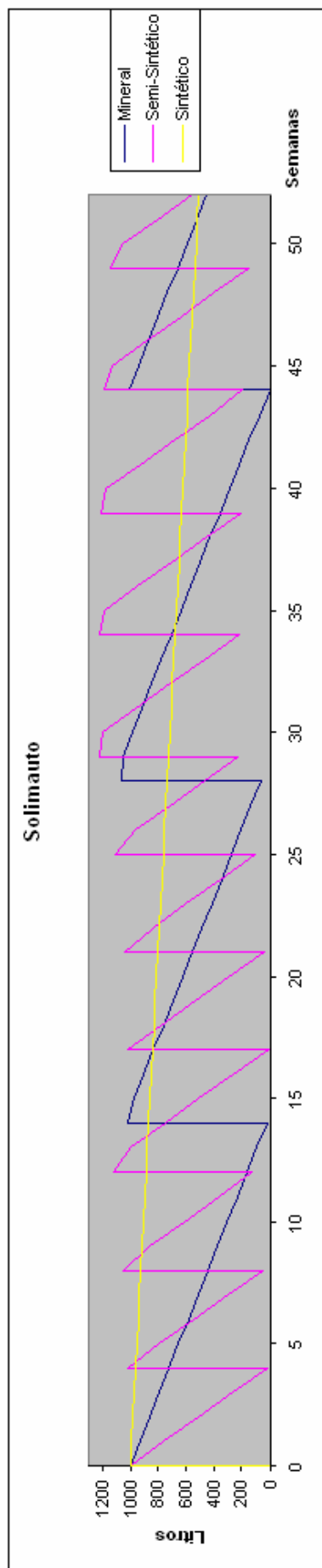
Nota: Preenchida com valores fictícios

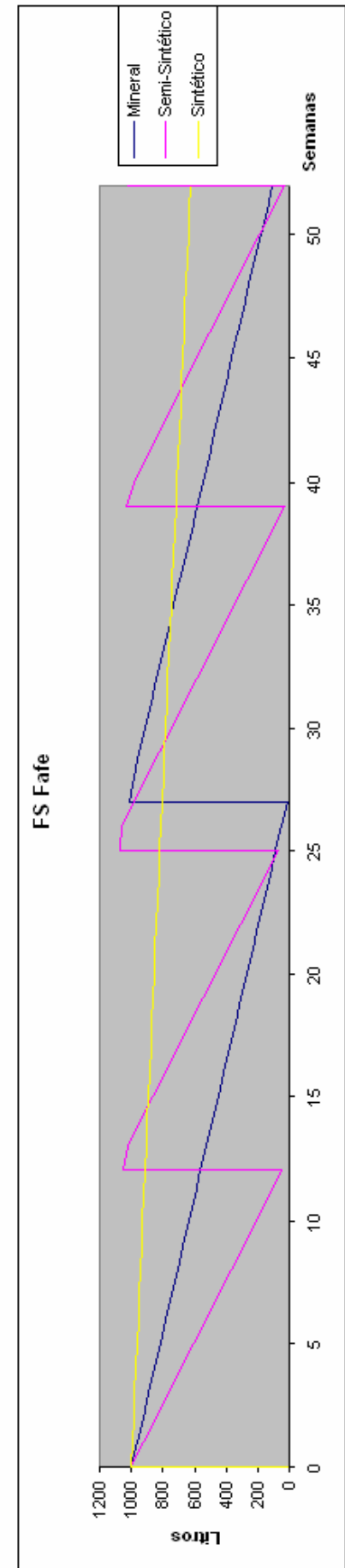
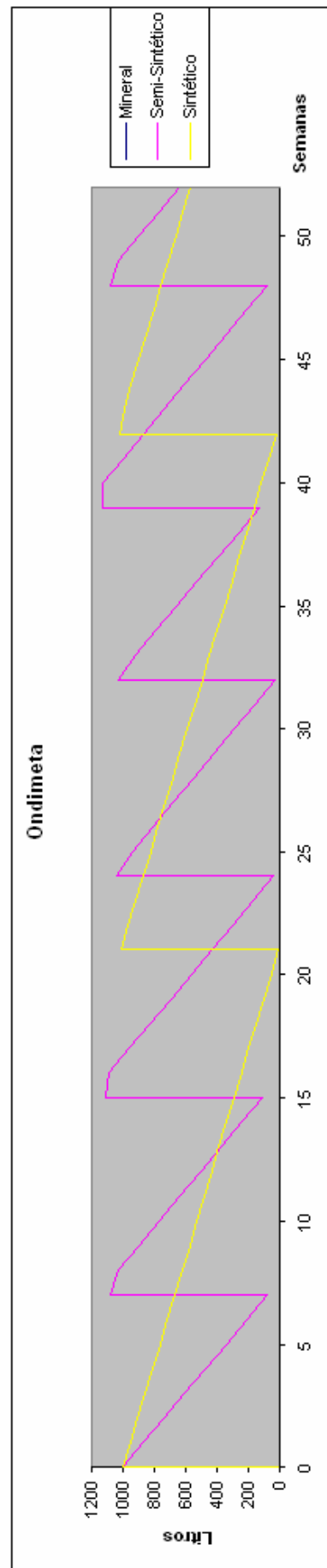
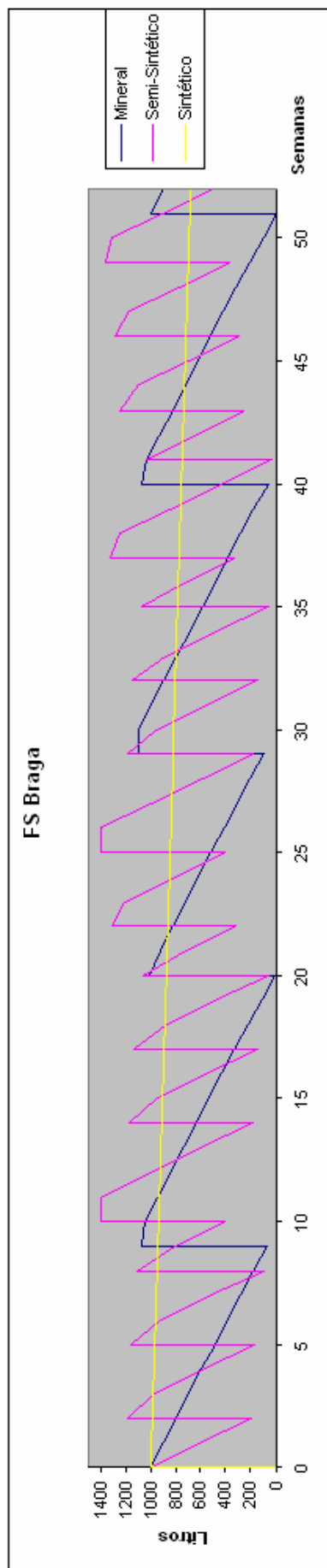
ANEXO G: Stocks médios anuais dos três tipos de Lubrificantes

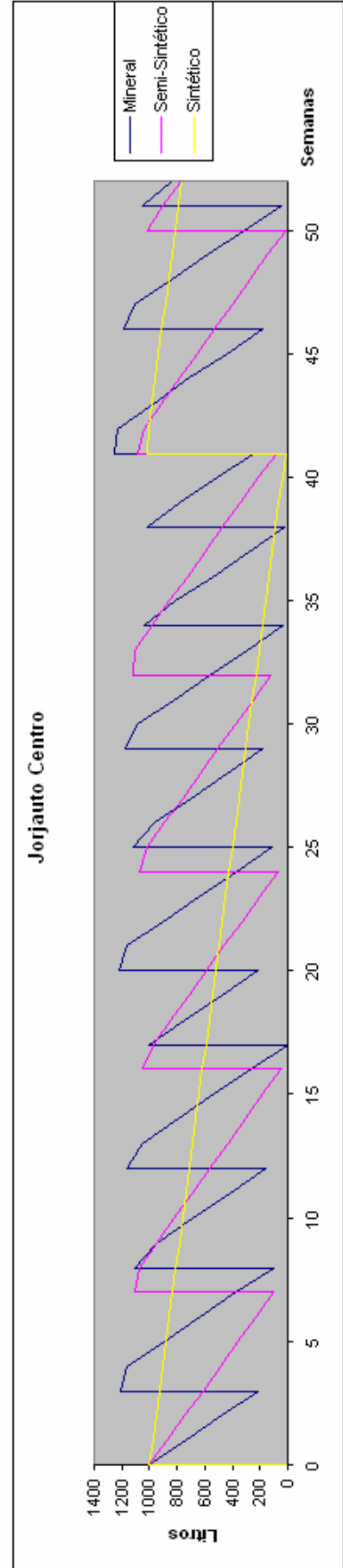
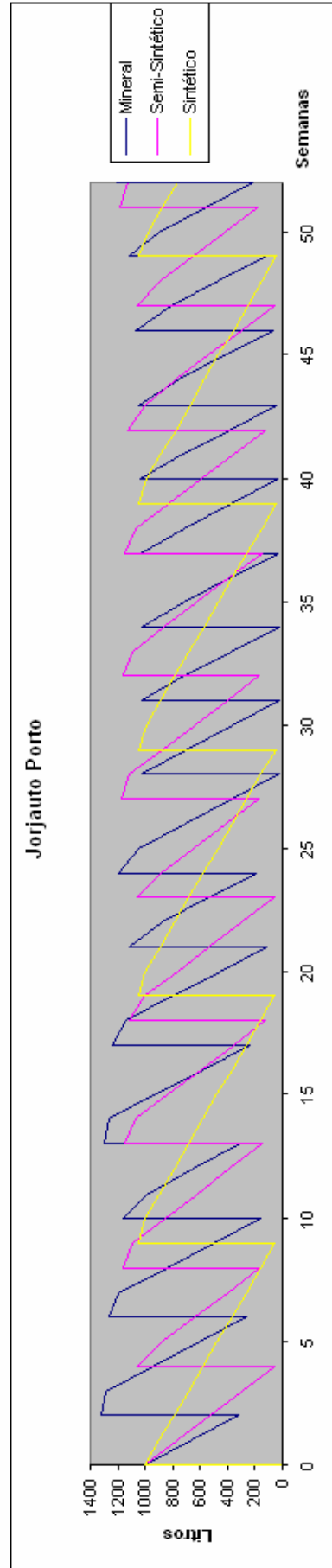
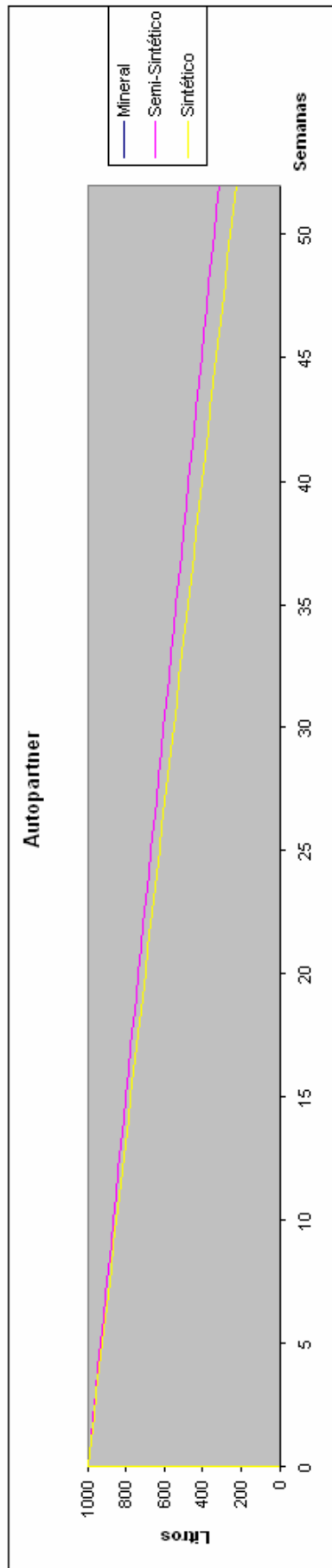


ANEXO H: Evolução do stock para encomendas superiores a 1000 litros

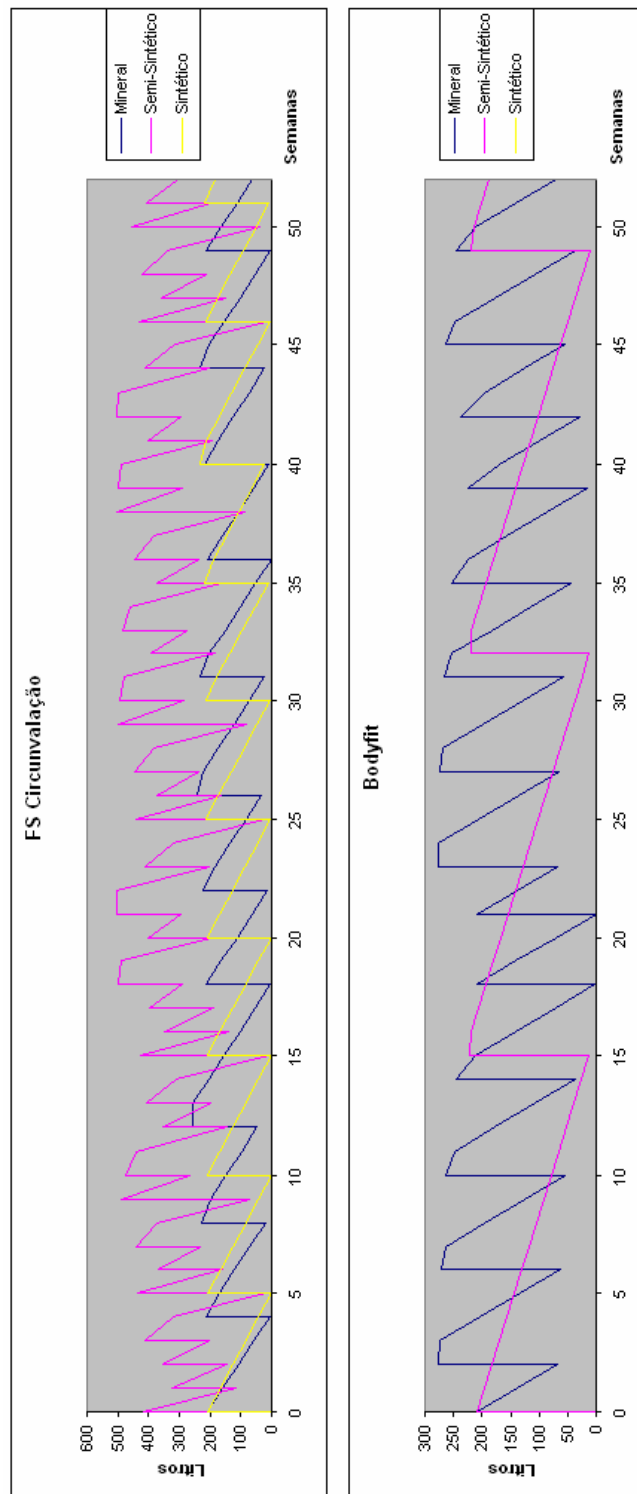


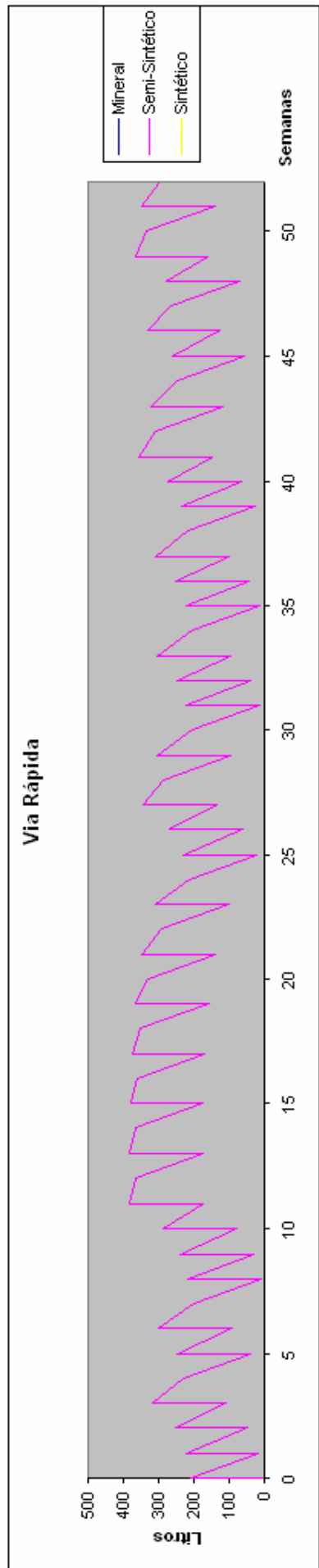
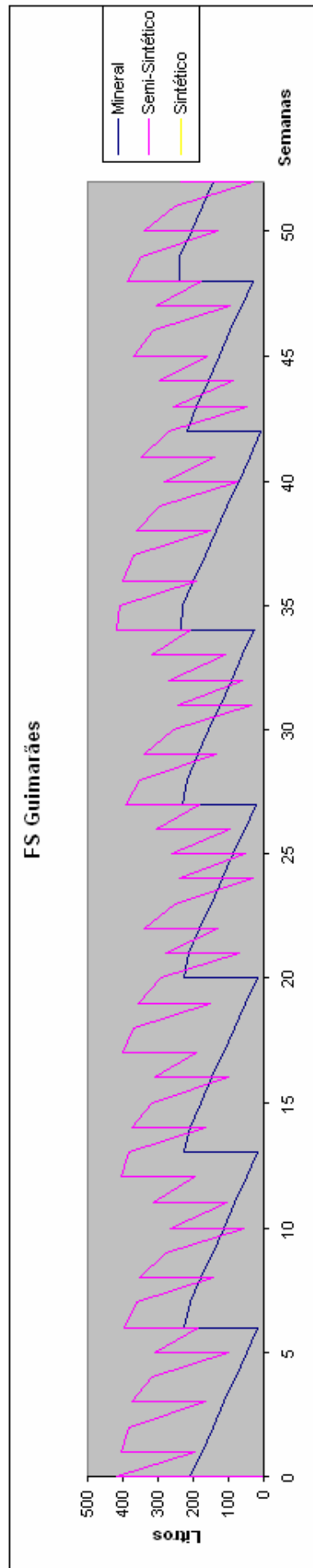
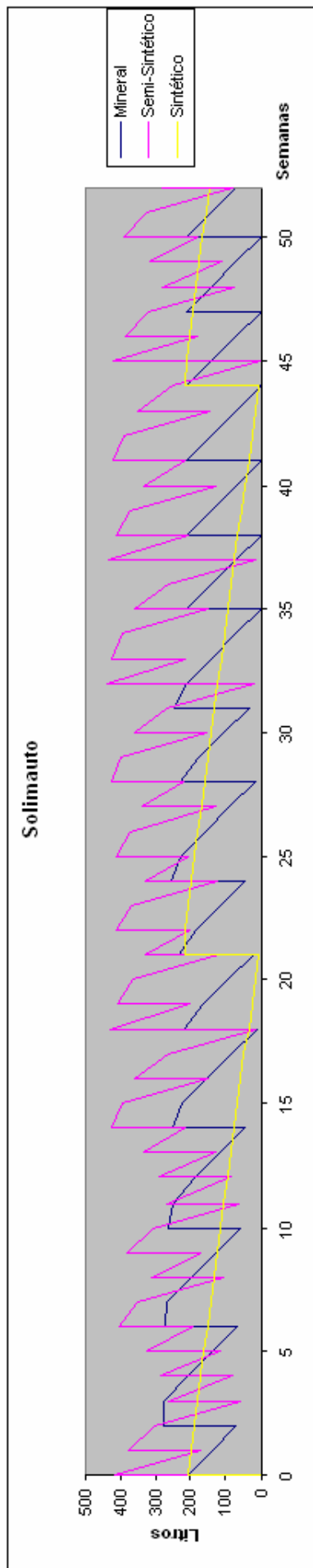


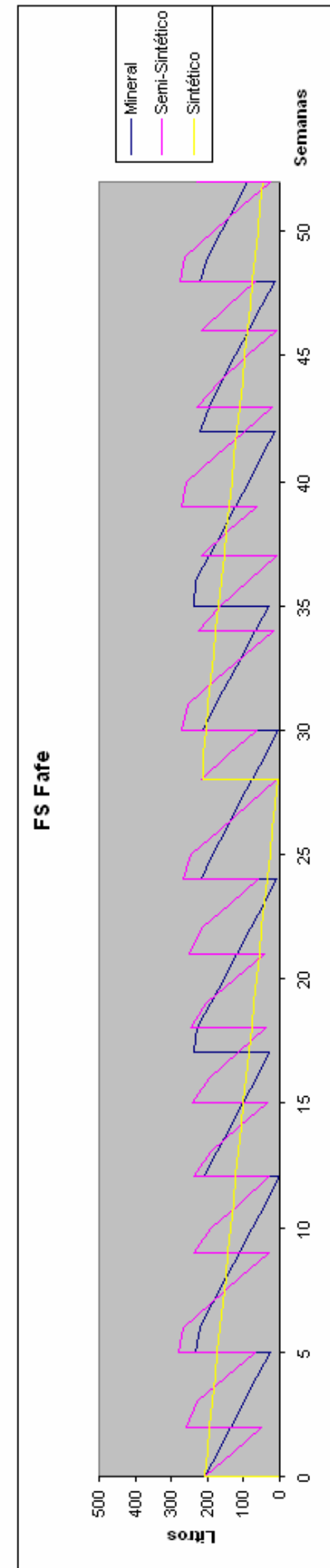
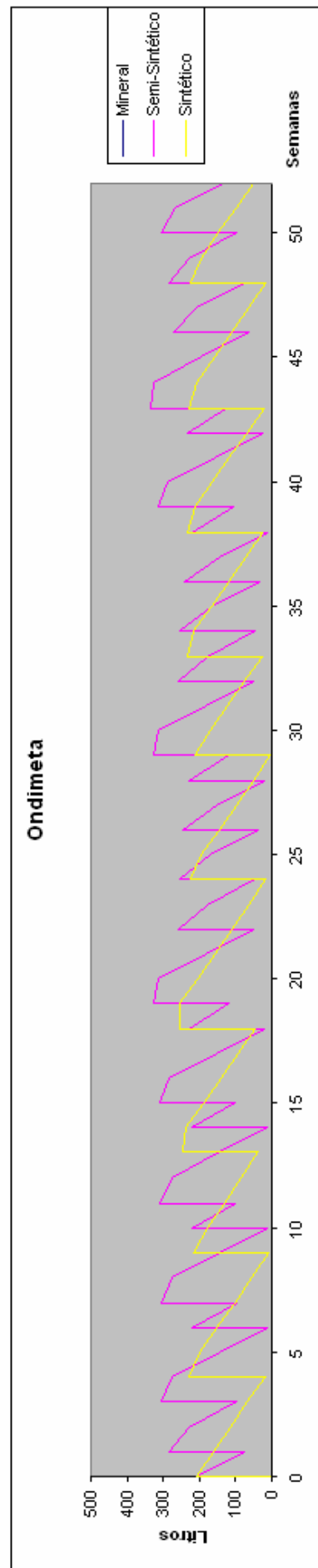
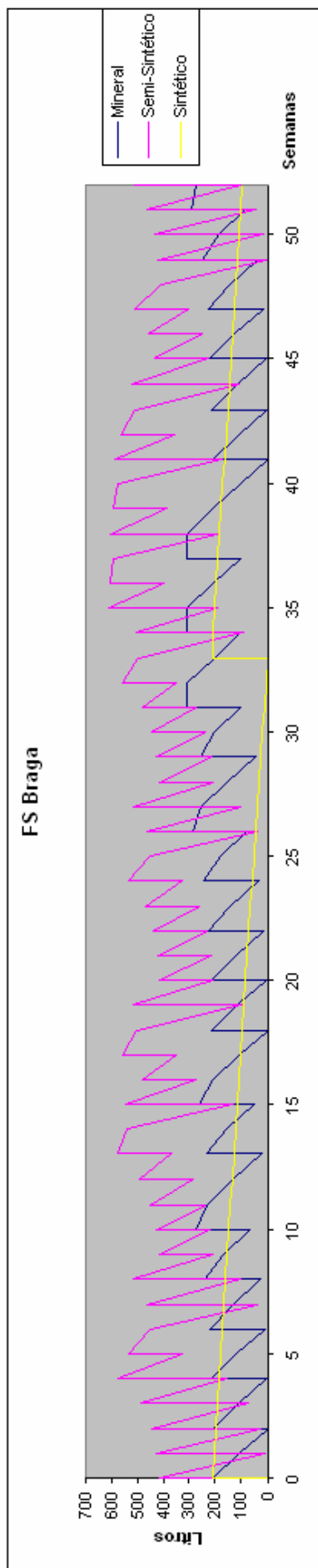


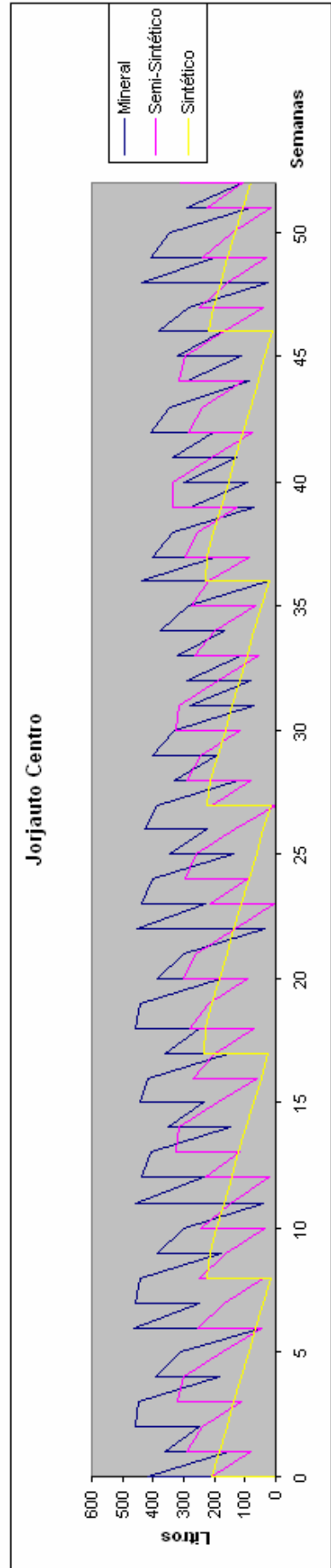
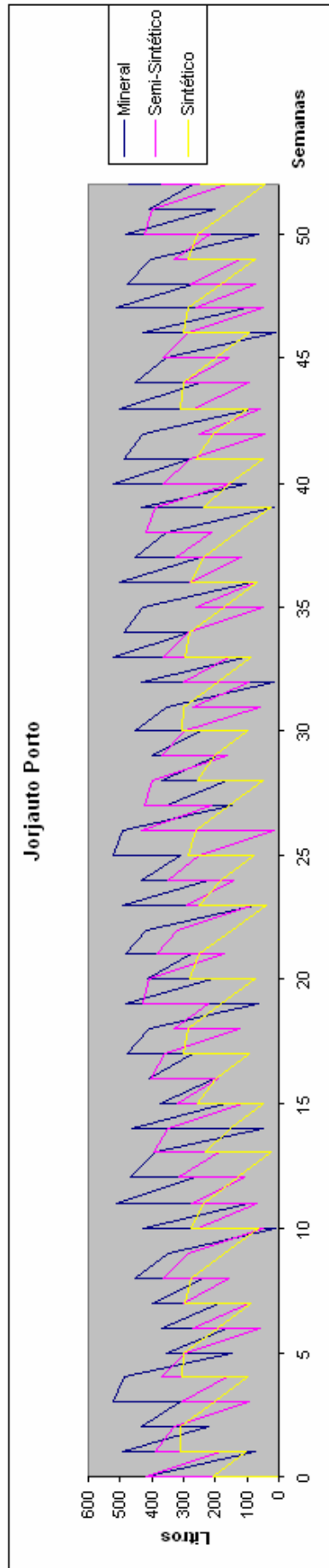
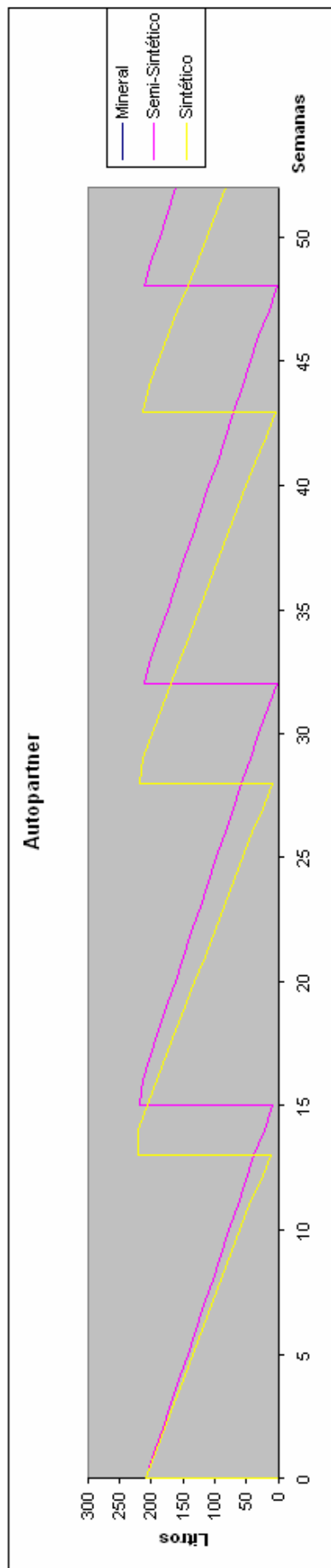


ANEXO I: Evolução do stock para encomendas mínimas de 208 litros









ANEXO J: Cálculo do preço por litro dos lubrificantes para as diferentes empresas

Nº de embalagens utilizadas mensalmente

	Mineral					Semi-Sintético					Sintético				
	1L	3L	3,5L	4L	4,5L	1L	3L	3,5L	4L	4,5L	1L	3L	3,5L	4L	4,5L
Solimauto	28	13	24	5	1	54	19	65	0	70	1	0	1	0	1
FS Guimarães	1	0	1	2	9	39	15	47	0	54	0	0	0	0	1
Via Rápida	0	1	1	0	0	37	18	33	1	47	0	1	0	0	1
FS Braga	15	18	22	5	2	156	107	39	1	84	1	0	0	0	1
Ondimeta	0	0	0	1	1	6	3	88	4	1	5	0	5	12	6
FS Fafe	0	4	2	11	0	14	5	14	1	18	10	0	0	0	0
Autopartner	0	0	0	0	0	5	0	5	0	3	4	2	1	0	1
Jorjauto Porto	21	56	105	55	44	54	60	98	14	0	35	16	34	13	1
Jorjauto Centro	50	67	85	35	1	34	35	31	17	0	8	6	3	1	0
FS Porto	13	1	1	1	17	71	56	151	0	146	13	0	0	0	12
Body Fit	10	7	5	13	6	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0

Equivalência das embalagens utilizadas em embalagens de 1 e 4 L

	Mineral		Semi-Sintético		Sintético	
	1L	4L	1L	4L	1L	4L
Solimauto	68	30	181	135	2	2
FS Guimarães	10	12	138	101	1	1
Via Rápida	3	1	138	81	4	1
FS Braga	71	29	561	124	2	1
Ondimeta	1	2	16	93	11	23
FS Fafe	12	13	47	33	10	0
Autopartner	0	0	8	8	11	2
Jorjauto Porto	233	204	234	112	84	48
Jorjauto Centro	252	121	139	48	26	4
FS Porto	33	19	385	297	25	12
Body Fit	37	24	6	4	0	0

Consumo total em litros utilizando embalagens de 1 e 4 L

	Mineral		Semi-Sintético		Sintético	
	1L	4L	1L	4L	1L	4L
Solimauto	68	120	181	540	2	8
FS Guimarães	10	48	138	404	1	4
Via Rápida	3	4	138	324	4	4
FS Braga	71	116	561	496	2	4
Ondimeta	1	8	16	372	11	92
FS Fafe	12	52	47	132	10	0
Autopartner	0	0	8	32	11	8
Jorjauto Porto	233	816	234	448	84	192
Jorjauto Centro	252	484	139	192	26	16
FS Porto	33	76	385	1188	25	48
Body Fit	37	96	6	16	0	0

Distribuição do consumo global por tipo de embalagem

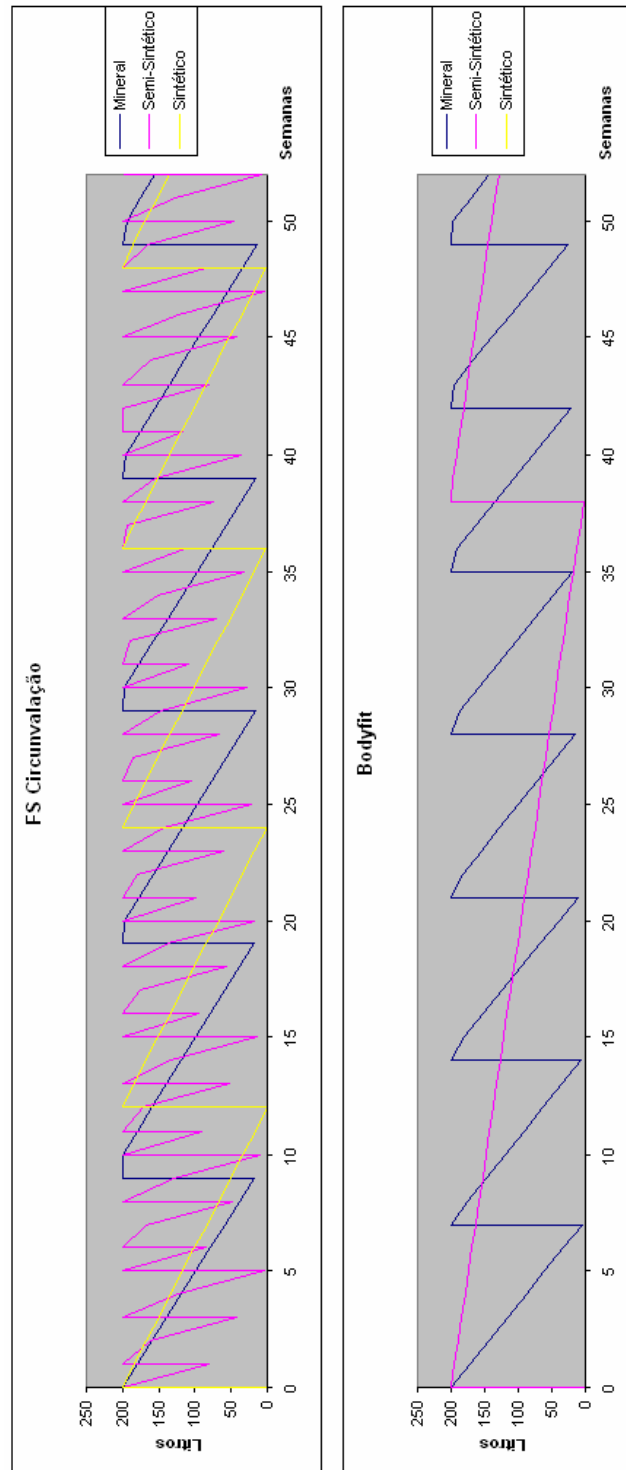
	Mineral		Semi-Sintético		Sintético	
	1L	4L	1L	4L	1L	4L
Solimauto	36%	64%	25%	75%	20%	80%
FS Guimarães	17%	83%	25%	75%	20%	80%
Via Rápida	43%	57%	30%	70%	50%	50%
FS Braga	38%	62%	53%	47%	33%	67%
Ondimeta	11%	89%	4%	96%	11%	89%
FS Fafe	19%	81%	26%	74%	100%	0%
Autopartner	0%	0%	20%	80%	58%	42%
Jorjauto Porto	22%	78%	34%	66%	30%	70%
Jorjauto Centro	34%	66%	42%	58%	62%	38%
FS Porto	30%	70%	24%	76%	34%	66%
Body Fit	28%	72%	27%	73%	0%	0%

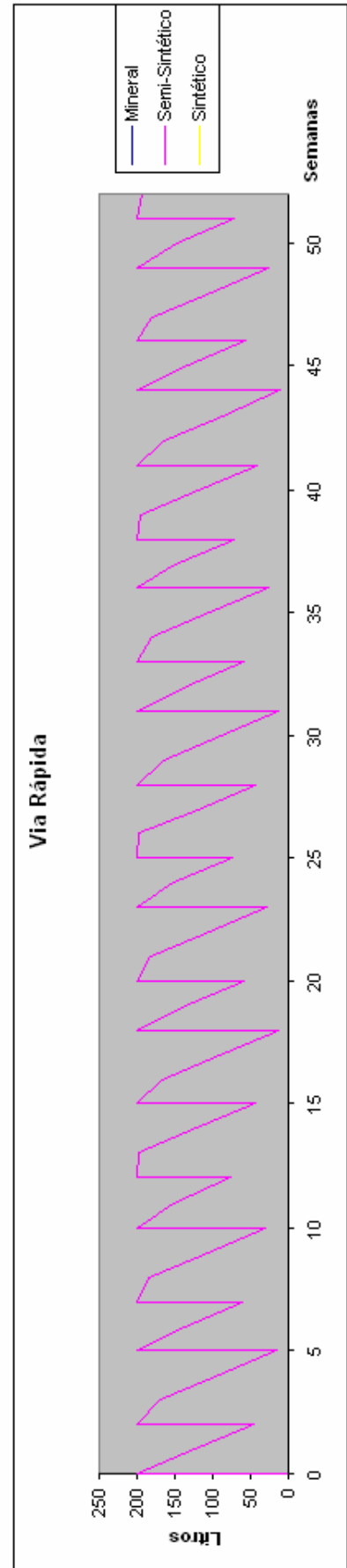
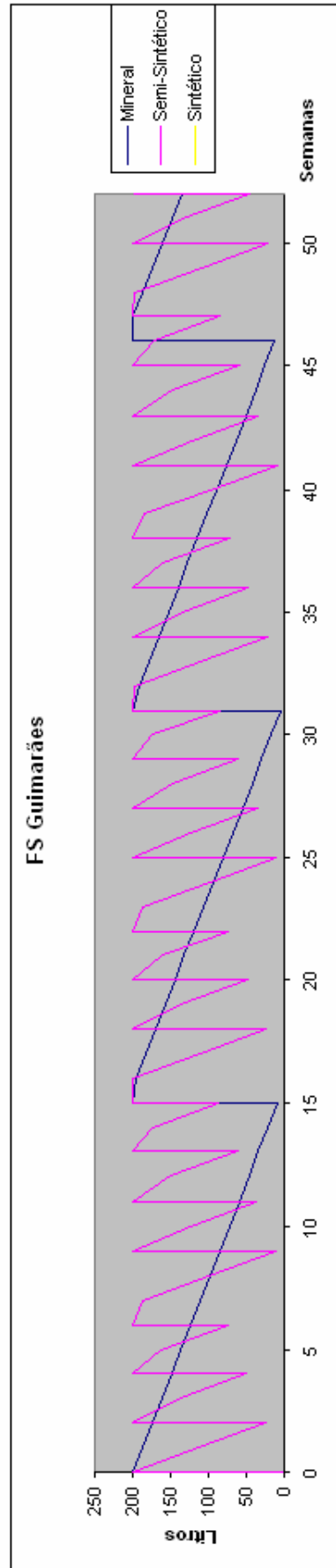
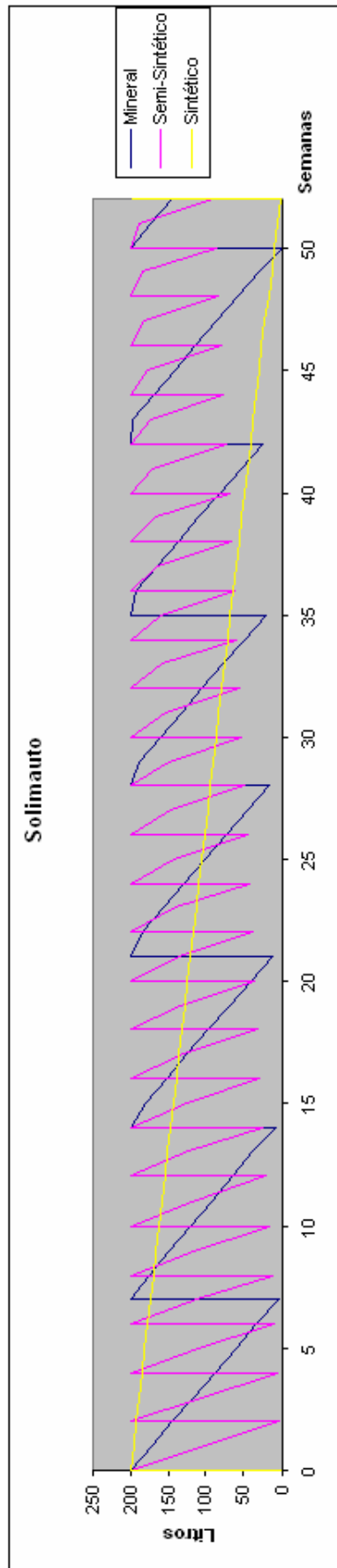
Preços por litro

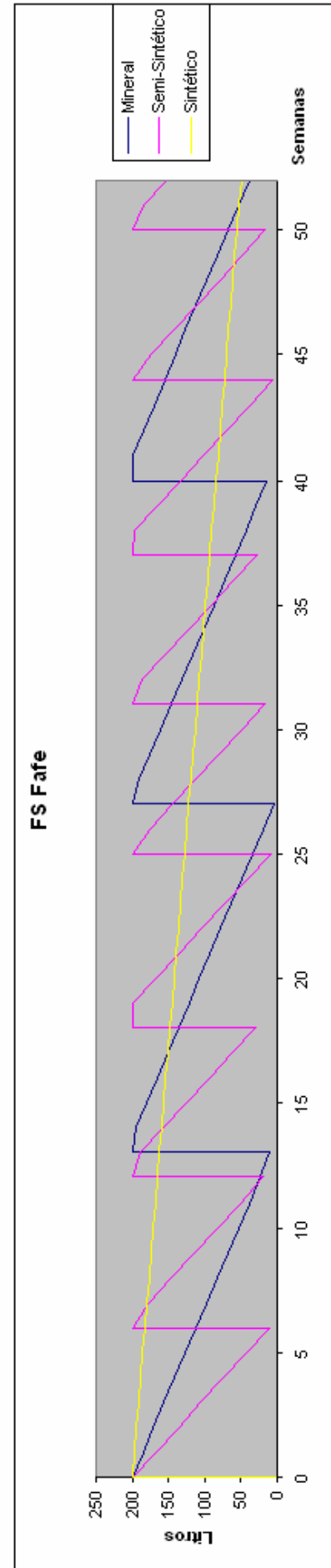
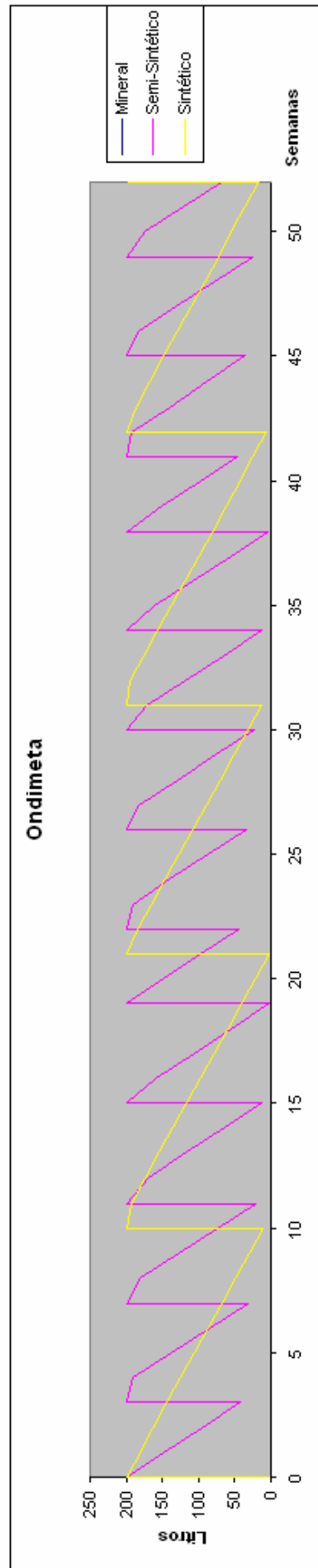
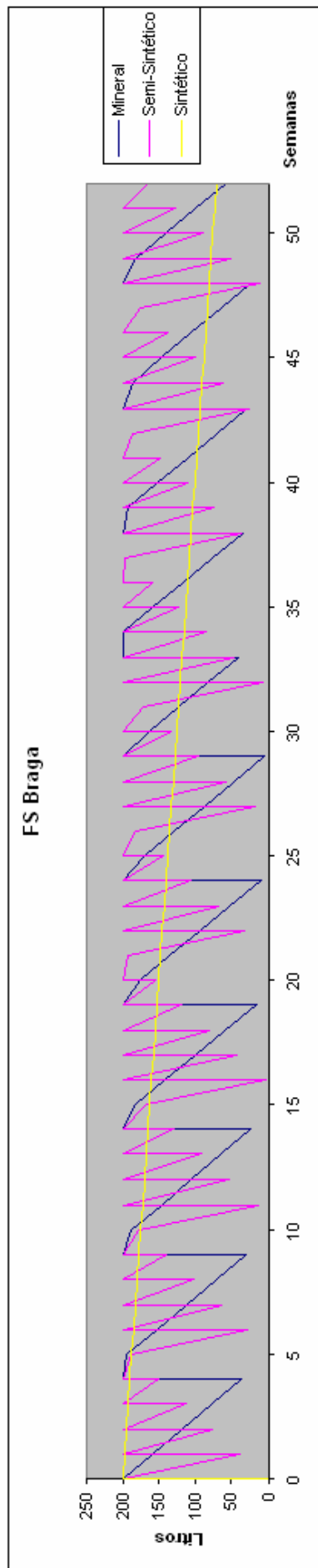
Mineral		Semi-Sintético		Sintético	
1L	4L	1L	4L	1L	4L
0,18 €	0,16 €	0,21 €	0,19 €	0,26 €	0,25 €

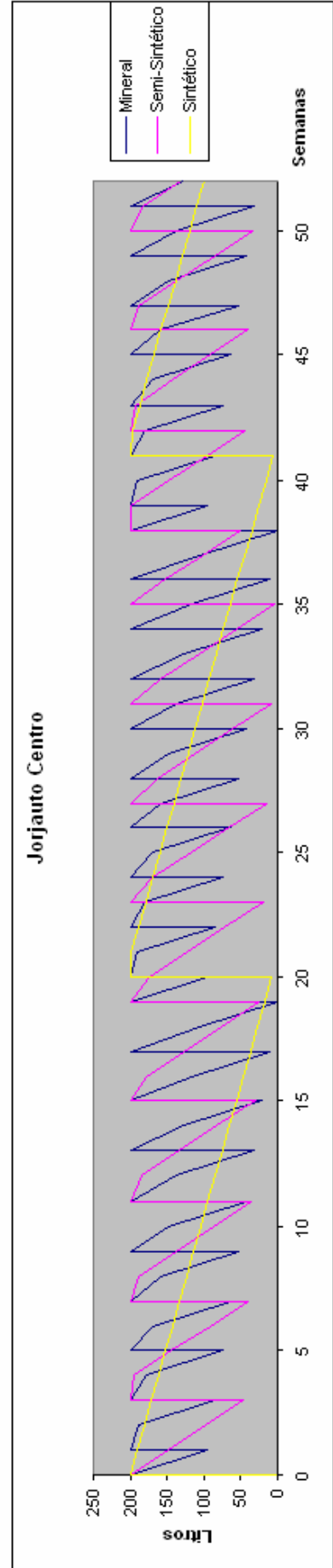
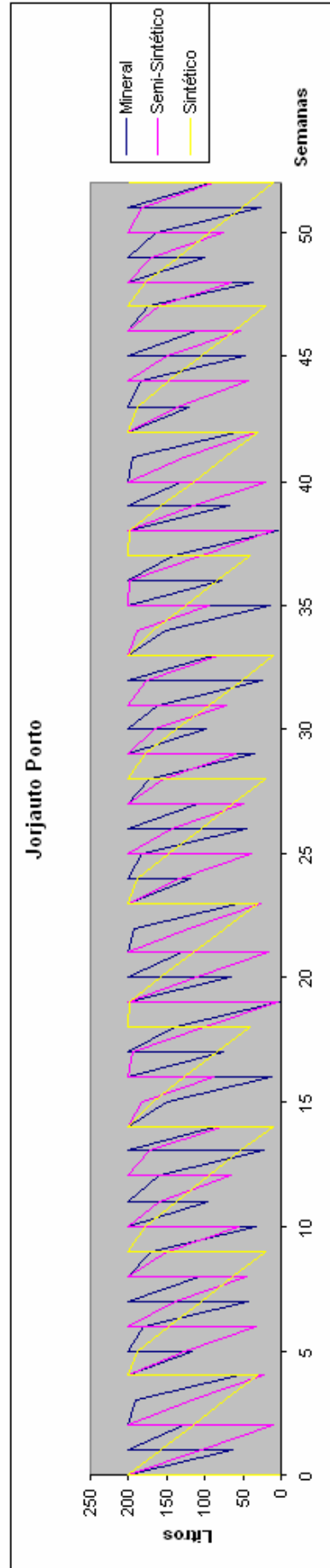
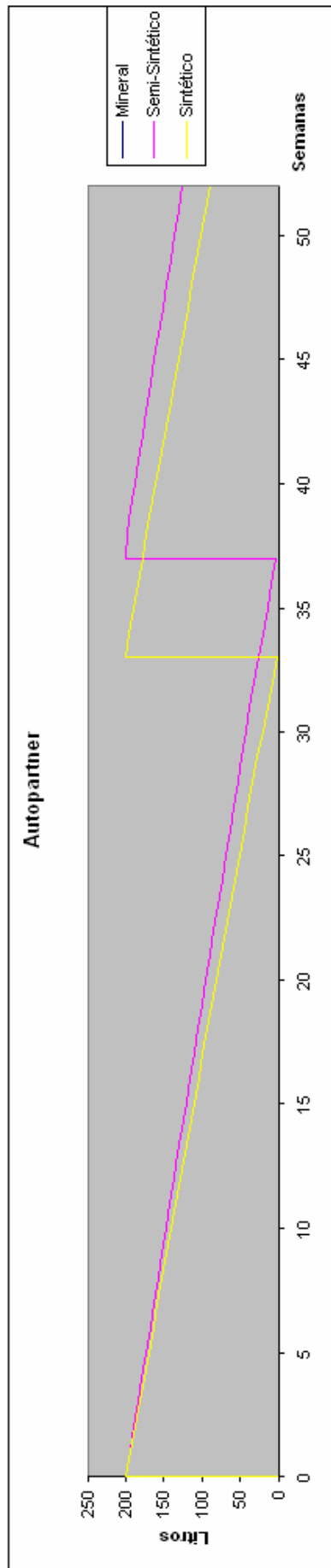
Preço por litros dos 3 tipos de lubrificantes para as diferentes

	Minreal	Semi-Sintético	Sintético
Solimauto	0,17 €	0,19 €	0,25 €
FS Guimarães	0,16 €	0,19 €	0,25 €
Via Rápida	0,17 €	0,19 €	0,26 €
FS Braga	0,17 €	0,20 €	0,25 €
Ondimeta	0,16 €	0,19 €	0,25 €
FS Fafe	0,16 €	0,19 €	0,26 €
Autopartner	- €	0,19 €	0,26 €
Jorjauto Porto	0,16 €	0,19 €	0,25 €
Jorjauto Centro	0,17 €	0,20 €	0,26 €
FS Porto	0,17 €	0,19 €	0,25 €
Body Fit	0,16 €	0,19 €	- €

ANEXO K: Evolução do stock para encomendas mínimas de 200 litros







ANEXO L: Cálculo do custo do óleo

Consumo dos três tipo de Lubrificantes

	Consumo Real			Consumo com embalagens de 1 e 4L		
	Minreal	Semi-Sintético	Sintético	Minreal	Semi-Sintético	Sintético
Solimauto	175,5	653,5	9	188	721	10
FS Guimarães	53	491,5	4,5	58	542	5
Via Rápida	6,5	422	7,5	7	462	8
FS Braga	175	995,5	5,5	187	1057	6
Ondimeta	8,5	343,5	97,5	9	388	103
FS Fafe	63	163	10	64	179	10
Autopartner	0	36	18	0	40	19
Jorjauto Porto	974,5	633	258,5	1049	682	276
Jorjauto Centro	693	315,5	40,5	736	331	42
FS Porto	100	1424,5	67	109	1573	73
Body Fit	127,5	21	0	133	22	0

Preço dos três tipos de Lubrificantes

	Granel	Tambores 208L
Mineral	0,09 €	0,12 €
Semi-Sintético	0,13 €	0,15 €
Sintético	0,21 €	0,24 €

	Preço médio ponderando		
	Minreal	Semi-Sintético	Sintético
Solimauto	0,17 €	0,19 €	0,25 €
FS Guimarães	0,16 €	0,19 €	0,25 €
Via Rápida	0,17 €	0,19 €	0,26 €
FS Braga	0,17 €	0,20 €	0,25 €
Ondimeta	0,16 €	0,19 €	0,25 €
FS Fafe	0,16 €	0,19 €	0,26 €
Autopartner	- €	0,19 €	0,26 €
Jorjauto Porto	0,16 €	0,19 €	0,25 €
Jorjauto Centro	0,17 €	0,20 €	0,26 €
FS Porto	0,17 €	0,19 €	0,25 €
Body Fit	0,16 €	0,19 €	- €

Custo mensal com três tipo de Óleos

		Minreal	Semi-Sintético	Sintético
Linha de Óleo	Solimauto	16,29 €	84,69 €	1,93 €
	FS Guimarães	4,92 €	63,70 €	0,96 €
	Via Rápida	0,60 €	54,69 €	1,61 €
	FS Braga	16,24 €	129,02 €	1,18 €
	Ondimeta	0,79 €	44,52 €	20,90 €
	FS Fafe	5,85 €	21,12 €	2,14 €
	Autopartner	- €	4,67 €	3,86 €
	Jorjauto Porto	90,43 €	82,04 €	55,42 €
	Jorjauto Centro	64,31 €	40,89 €	8,68 €
	FS Porto	9,28 €	184,62 €	14,36 €
	Body Fit	11,83 €	2,72 €	- €
Carro Porta Tambor	Solimauto	20,22 €	99,33 €	2,13 €
	FS Guimarães	6,11 €	74,71 €	1,07 €
	Via Rápida	0,75 €	64,14 €	1,78 €
	FS Braga	20,16 €	151,32 €	1,30 €
	Ondimeta	0,98 €	52,21 €	23,09 €
	FS Fafe	7,26 €	24,78 €	2,37 €
	Autopartner	- €	5,47 €	4,26 €
	Jorjauto Porto	112,26 €	96,22 €	61,21 €
	Jorjauto Centro	79,83 €	47,96 €	9,59 €
	FS Porto	11,52 €	216,52 €	15,87 €
	Body Fit	14,69 €	3,19 €	- €
Embalagens de 1 e 4 L	Solimauto	31,33 €	139,31 €	2,51 €
	FS Guimarães	9,37 €	104,76 €	1,26 €
	Via Rápida	1,18 €	89,65 €	2,05 €
	FS Braga	31,25 €	209,44 €	1,52 €
	Ondimeta	1,44 €	73,54 €	25,72 €
	FS Fafe	10,36 €	34,62 €	2,64 €
	Autopartner	- €	7,69 €	4,89 €
	Jorjauto Porto	170,82 €	132,88 €	69,79 €
	Jorjauto Centro	122,26 €	64,94 €	10,83 €
	FS Porto	17,99 €	303,76 €	18,50 €
	Body Fit	21,86 €	4,26 €	- €

Custo mensal com três tipo de Óleos

	Linha de Óleo	Carrinho Porta Tambor	Embalagens de 1 e 4L
Solimauto	102,91 €	121,68 €	173,15 €
FS Guimarães	69,58 €	81,88 €	115,38 €
Via Rápida	56,90 €	66,67 €	92,88 €
FS Braga	146,44 €	172,78 €	242,21 €
Ondimeta	66,21 €	76,28 €	100,69 €
FS Fafe	29,12 €	34,40 €	47,62 €
Autopartner	8,52 €	9,73 €	12,58 €
Jorjauto Porto	227,89 €	269,69 €	373,49 €
Jorjauto Centro	113,88 €	137,38 €	198,03 €
FS Porto	208,26 €	243,91 €	340,25 €
Body Fit	14,55 €	17,88 €	26,12 €
	1.044,27 €	1.232,28 €	1.722,41 €