

## 6

### **Análise do Comportamento dos Custos (Fixos e Variáveis)**

No presente Capítulo objetivou-se a análise do comportamento dos custos de 05 (cinco) veículos escolhidos aleatoriamente, de modo a não se tornar longa a apresentação dos resultados obtidos. Os resultados referentes aos demais veículos pesquisados estão disponíveis, para fins de análises e/ou comparações, nas tabelas do Apêndice.

#### 6.1.

#### **Caminhões Médios**

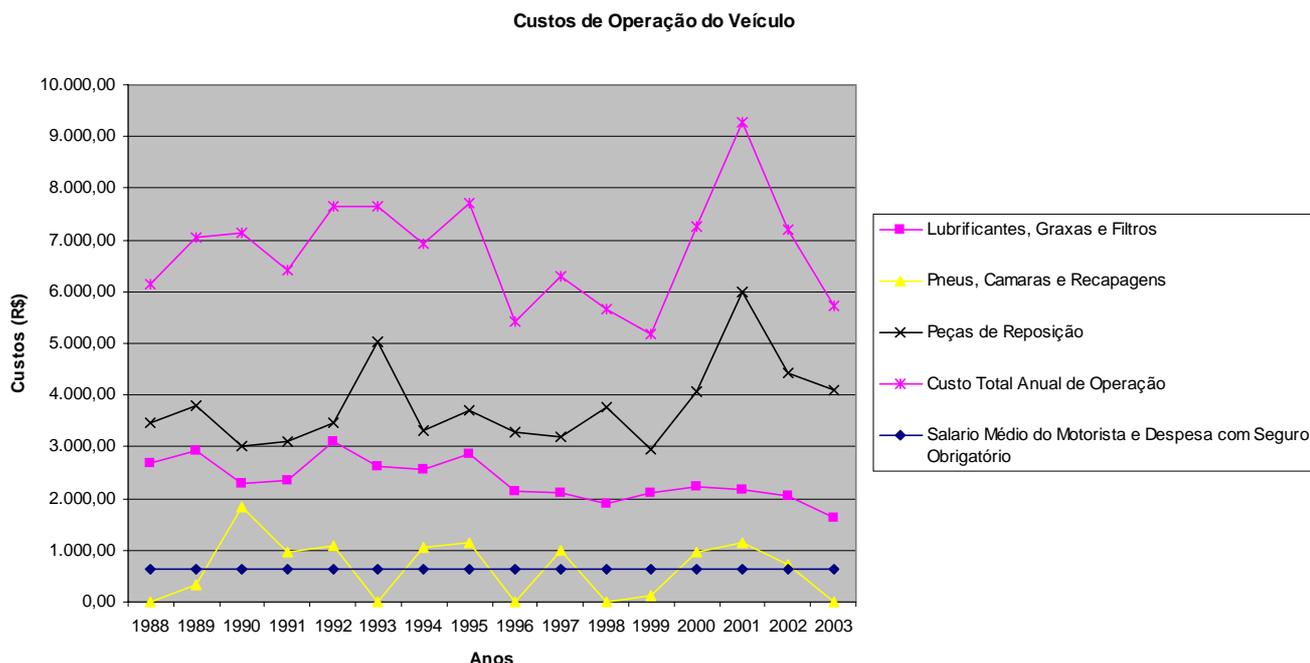
##### 6.1.1.

#### **Subgrupo I - Veículos Médios (PBT de 10 a 12 Toneladas):**

#### **Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014, com Baú 10 Ton, Ano de Fabricação 1988.**

No Gráfico 2 estão representados os custos variáveis relativos à operação e os custos fixos referentes ao licenciamento e ao salário do motorista, correspondentes ao Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú, capacidade de tração de 10 toneladas e capacidade volumétrica de 40 metros cúbicos, adquirido em 1988, enquanto que o Gráfico 3 mostra a quilometragem anual deste veículo.

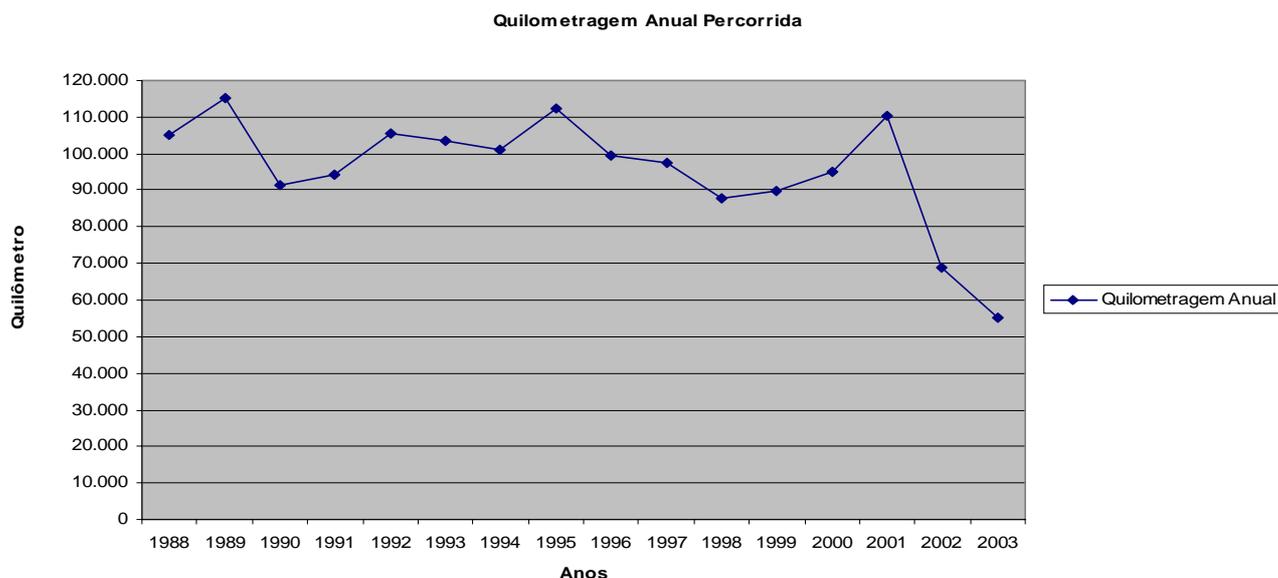
Gráfico 2 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção do Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú 10 Ton, Ano de Fabricação 1988.



Fonte: dados da pesquisa.

Por meio dos dados apresentados no Gráfico 2, observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros que correspondem à manutenção preventiva do veículo ao longo do período de utilização, apresentaram gastos máximos de R\$ 3.111,01 e mínimos de R\$ 1.632,28, com pouca variação em relação à média de gastos que foi de R\$ 2.354,66. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 401,36, o que dá um grau de variabilidade de 17% em relação à média dos gastos. A queda mais acentuada nos gastos deste item ocorre a partir de 2001, quando se verifica uma redução da quilometragem percorrida até 2003. No ano de 1989, conforme visto no Gráfico 3, registrou-se a maior quilometragem percorrida (115.236 Km), sem, no entanto, haver crescimento proporcional deste item de custo. Isto se deve ao fato do veículo ser novo e encontrar-se apenas em seu 2º ano de uso. Este item correspondeu a 35% dos custos médios de manutenção do veículo.

Gráfico 3 – Quilometragem Anual Percorrida pelo Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú 10 Ton, Ano de Fabricação 1988.



Fonte: dados da pesquisa.

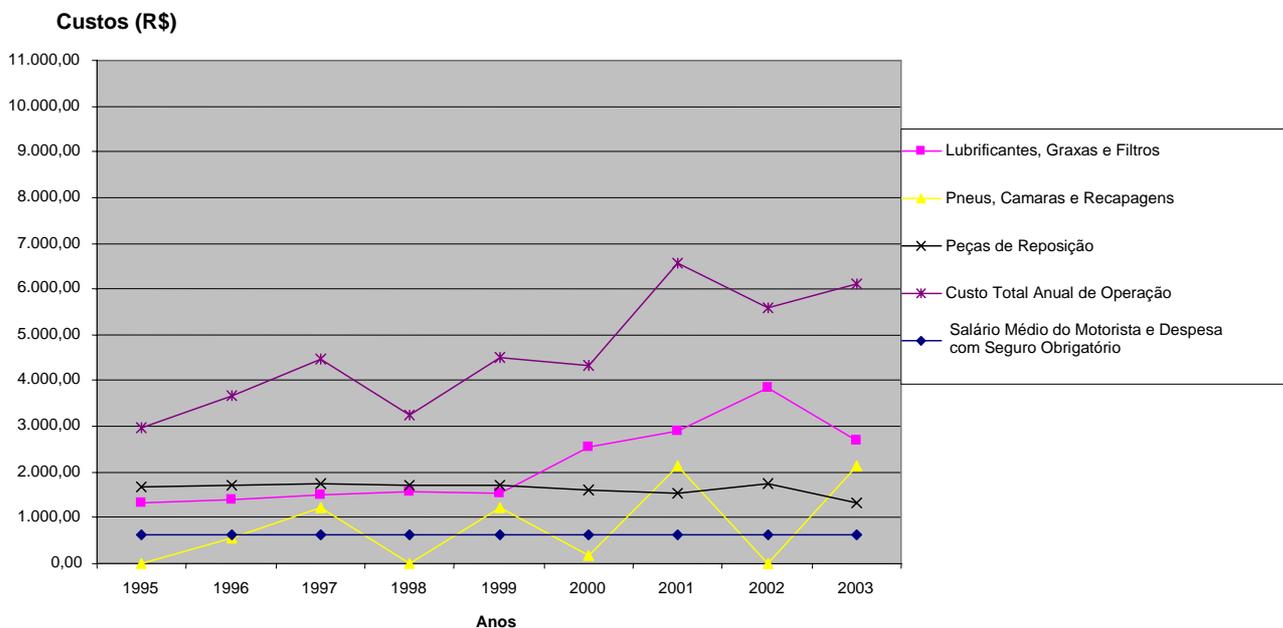
Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 1.852,01 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 1,9 , sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 650,21. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 583,62, o que dá um grau de variabilidade muito alto, de 90% , em relação à média dos gastos. Este item correspondeu a 10% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 5.985,46 e mínimos de R\$ 2.950,46, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 3.790,78. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 808,99, o que dá um grau de variabilidade de 21% em relação à média dos gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 2001, na ordem de 57,89 % em relação à média dos valores em função do desgaste do veículo, por se encontrar em seu 6º ano de uso. Este item correspondeu a 56% do custo médio de manutenção do veículo.

O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 5.735,69, abaixo da média encontrada para este item, que foi de R\$ 6.795,64, mas, em contrapartida, apresenta um alto gasto de combustível e baixa quilometragem rodada em relação aos anos anteriores. A maior despesa total anual com manutenção ocorreu em 2001, cujo montante foi de R\$ 9.276,67, o que fez com

que na média a despesa fosse mais significativa do veículo em seu 14º (décimo quarto) ano de atividade.

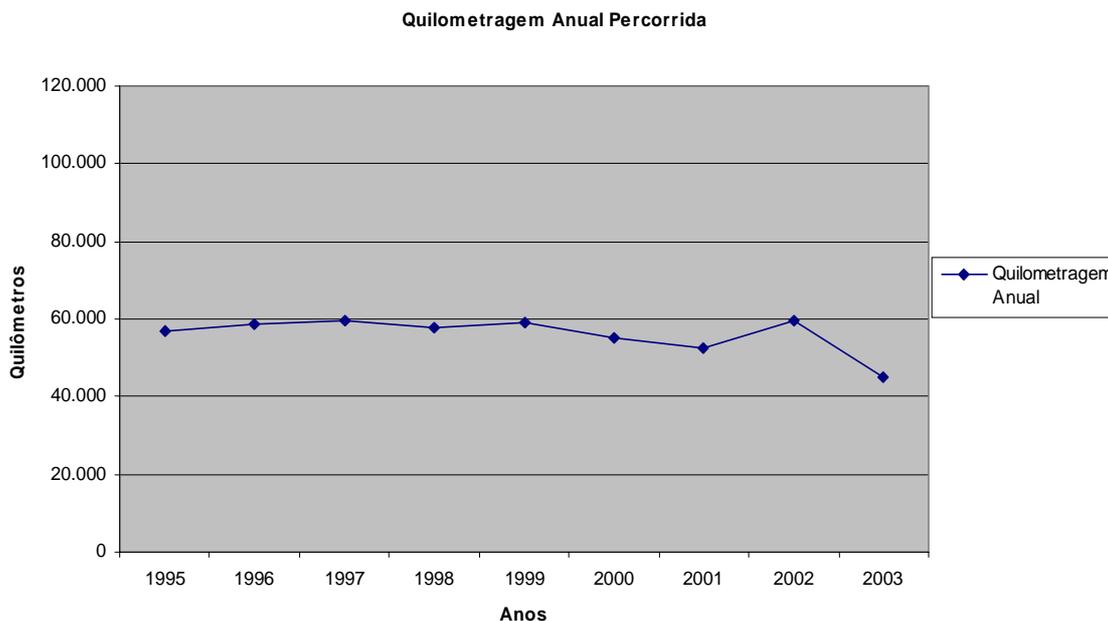
Gráfico 4 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção do Caminhão Frigorificado Ford C-1415, Ano de Fabricação 1995.



Fonte: dados da pesquisa.

Por meio dos dados apresentados no Gráfico 4 observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros, que correspondem à manutenção preventiva do veículo ao longo do período de utilização, apresentaram gastos máximos de R\$ 3.839,19 e mínimos de R\$ 1.314,95, com pouca variação em relação à média de gastos que foi de R\$ 2.143,06. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 881,06, o que dá um grau de variabilidade de 41% em relação à média dos gastos. A queda mais acentuada nos gastos deste item ocorre nos anos de 1995, 1996 e 1997, que não correspondem a uma redução da quilometragem percorrida. No ano de 1997, conforme visto no Gráfico 5, registrou-se a maior quilometragem percorrida (59.638 Km), sem, no entanto, haver crescimento proporcional deste item de custo. Isto se deve ao fato do veículo ainda ser novo e encontrar-se apenas em seu 3º ano de uso. Este item correspondeu a 46% dos custos médios de manutenção do veículo.

Gráfico 5 – Quilometragem Anual Percorrida pelo Caminhão Frigorificado Ford C-1415, Ano de Fabricação 1995.



Fonte: dados da pesquisa.

Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 2.133,31 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 1,6, sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 826,39. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 885,52, o que dá um grau de variabilidade muito alto, de 107%, em relação à média dos gastos. Este item correspondeu a 18% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 1.744,41 e mínimos de R\$ 1.319,85, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 1.639,51. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 138,13, o que dá um grau de variabilidade de 8% em relação à média dos gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 1997, na ordem de 6,4% em relação à média dos valores, ocorrido no 3º ano de uso do veículo. Este item correspondeu a 36% do custo médio de manutenção do veículo.

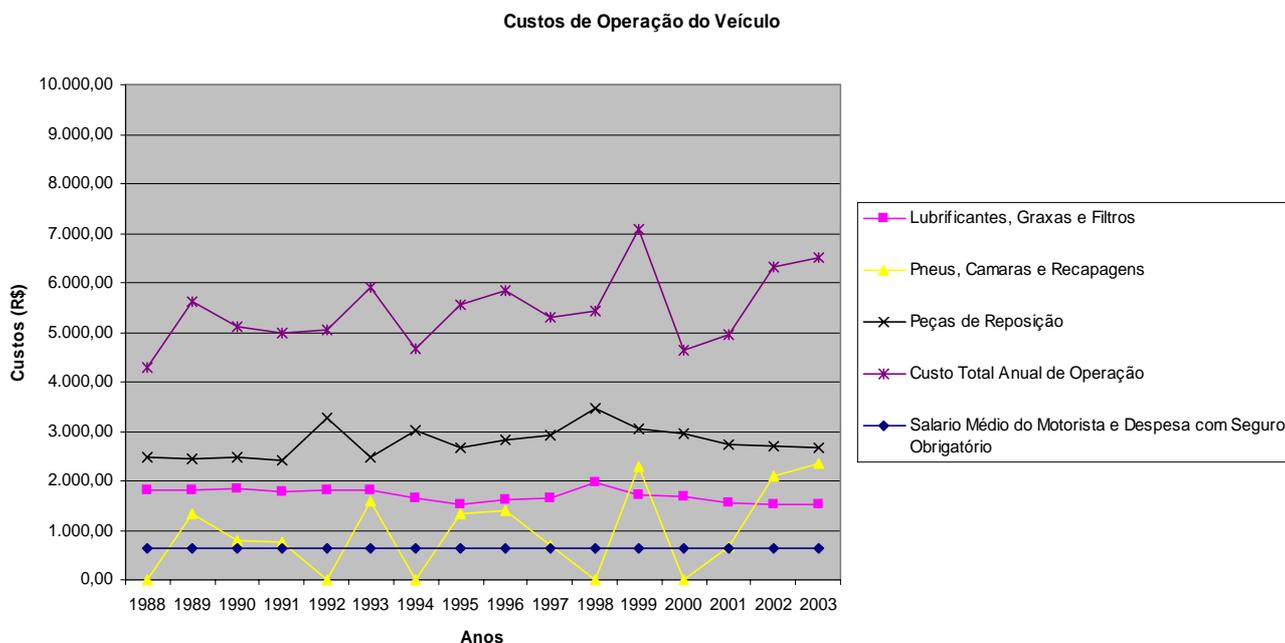
O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 6.126,49, próximo à média encontrada para este item, que foi de R\$ 4.608,96. A maior despesa total anual com manutenção ocorreu em 2001, cujo montante foi de R\$ 6.548,81, o que fez com que na média, a despesa fosse mais significativa do veículo em seu 7º ano de atividade.

## 6.1.2.

**Subgrupo II - Veículos Médios (PBT de 13 a 15 Toneladas):****Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú 14 Ton, Ano de Fabricação 1988.**

No Gráfico 6 estão representados os custos variáveis relativos à operação e os custos fixos referentes ao licenciamento e ao salário do motorista correspondentes ao Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú, capacidade de tração de 14 toneladas e capacidade volumétrica de 40 metros cúbicos, adquirido em 1988, enquanto que o Gráfico 7 mostra a quilometragem anual deste veículo.

Gráfico 6 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção do Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú 14 Ton, Ano de Fabricação 1988.

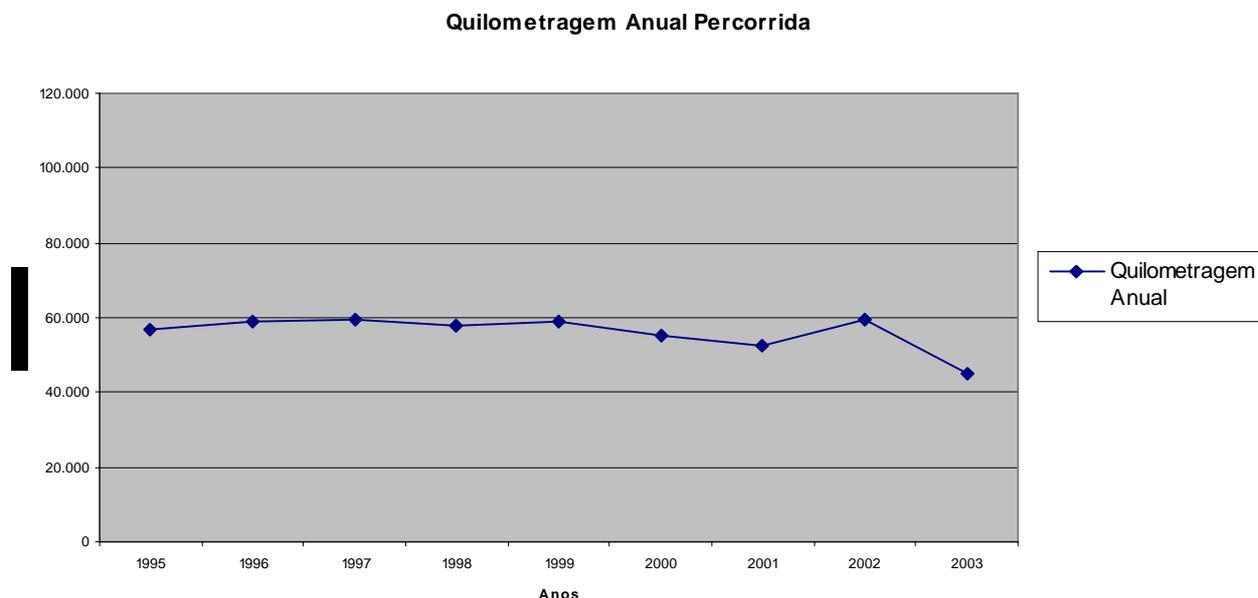


Fonte: dados da pesquisa.

Por meio dos dados apresentados no Gráfico 6, observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros, que correspondem à manutenção preventiva do veículo ao longo do período de utilização, apresentaram gastos máximos de R\$ 1.971,59 e mínimos de R\$ 1.513,67, com variação em relação à média de gastos de R\$ 1.707,56. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 137,33, o que dá um grau de variabilidade de 8% em relação à média dos gastos. A queda mais acentuada nos gastos deste item ocorreu em 2003, quando se verificou uma redução da quilometragem percorrida neste ano. No ano de 1998, conforme visto

no Gráfico 7, registrou-se a maior quilometragem percorrida (89.212 Km), sem ocasionar um aumento de valor significativo deste item de custo. Este item correspondeu a 31% dos custos médios de manutenção do veículo.

Gráfico 7– Quilometragem Anual percorrida pelo Caminhão Truck Mercedes Benz L 2014 com Baú 14 Ton, Ano de Fabricação 1988.



Fonte: dados da pesquisa.

Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 2,335,58 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 2,3, sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 956,16. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 845,65, o que dá um grau de variabilidade muito alto, de 88% , em relação à média dos gastos. Este item correspondeu a 18% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 3.468,56 e mínimos de R\$ 2.420,28, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 2.783,21. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 309,12, o que dá um grau de variabilidade de 11% em relação à média dos gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 1999, na ordem de 24,6% em relação à média dos valores em função do desgaste do veículo por se encontrar em seu 11º ano de uso. Este item correspondeu a 51% do custo médio de manutenção do veículo.

O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 6.512,22, um pouco acima da média encontrada para este item, que foi de R\$ 5.498,43 e, em contrapartida, apresenta um alto gasto com combustível e baixa quilometragem rodada em relação aos anos iniciais. O maior custo de manutenção anual ocorreu em 2002, cujo montante foi de R\$ 7.064,34, o que fez com que na média fosse a despesa mais significativa do veículo em seu 12º (décimo segundo) ano de atividade.

## 6.2.

### Caminhões Semi-Pesados

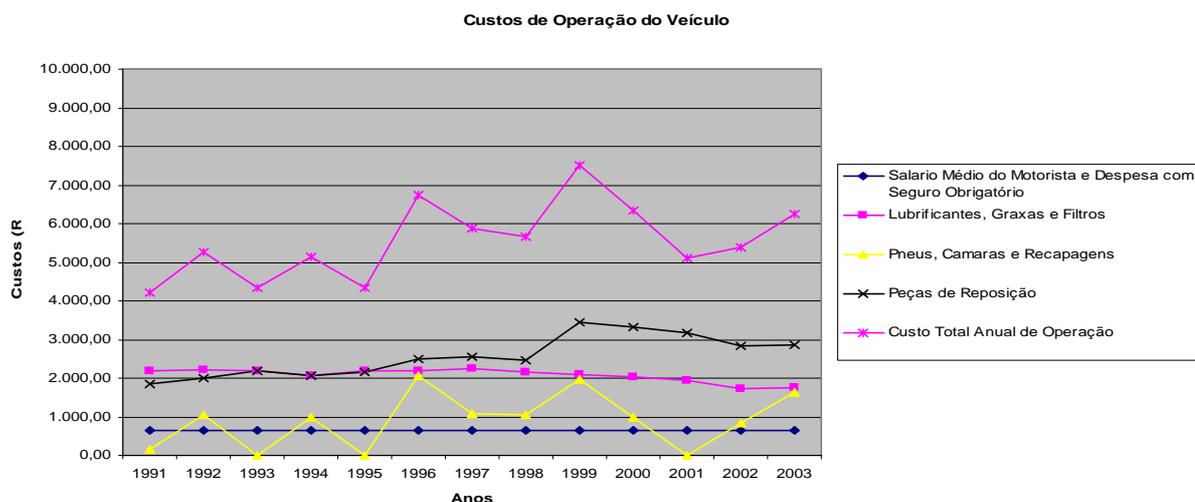
#### 6.2.1.

#### Subgrupo III - Veículos Semi-Pesados (PBT de 15 a 20 Toneladas):

#### Caminhão Truck com Baú Volkswagen 16-220, Ano de Fabricação 1991

No Gráfico 8 estão representados os custos variáveis relativos à operação e os custos fixos referentes ao licenciamento e ao salário do motorista correspondentes ao Caminhão Truck com Baú Volkswagen 16-220, capacidade de tração de 16 toneladas e capacidade volumétrica de 40 metros cúbicos, adquirido em 1997, enquanto que o Gráfico 9 mostra a quilometragem anual deste veículo.

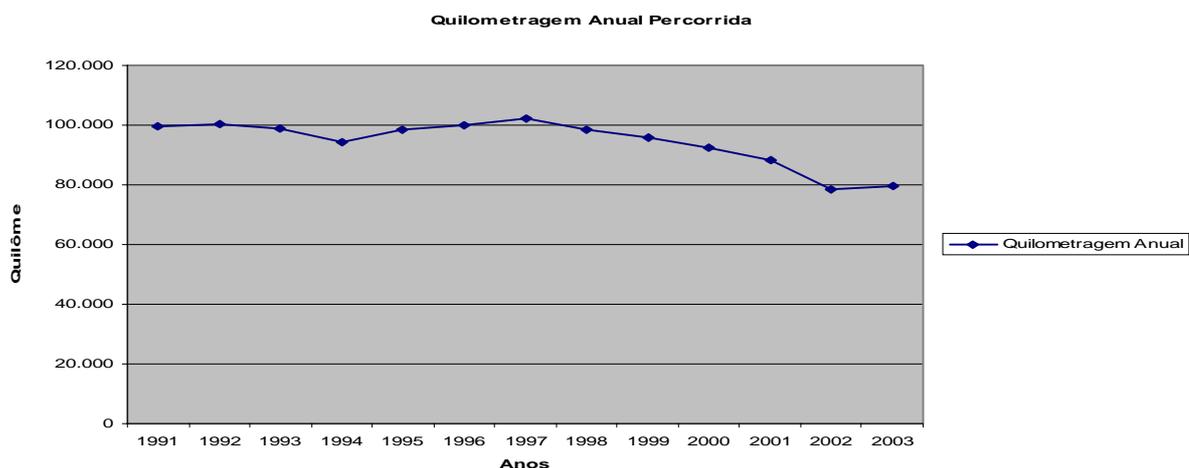
Gráfico 8 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção ao Caminhão Truck com Baú Volkswagen 16-220, Ano de Fabricação 1991.



Fonte: dados da pesquisa.

Da análise dos dados apresentados no Gráfico 8, observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros, que correspondem à manutenção preventiva do veículo ao longo do período de utilização, apresentaram gastos máximos de R\$ 2.553,79 e mínimos de R\$ 1.728,06, com pouca variação em relação à média de gastos que foi de R\$ 2.077,08. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 170,86, o que dá um grau de variabilidade de 8% em relação à média dos gastos. Os gastos deste item oscilaram muito pouco em relação à média. No ano de 1997, conforme visto no Gráfico 9, se registrou a maior quilometragem percorrida (102.445 Km), sem ocasionar um aumento de valor significativo deste item de custo. Este item correspondeu a 37% dos custos médios de manutenção do veículo.

Gráfico 9 – Quilometragem Anual percorrida pelo Caminhão Truck com Baú Volkswagen 16-220, Ano de Fabricação 1991.



Fonte: dados da pesquisa.

Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 2.054,41 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 1,8, sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 907,94. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 713,17, o que nos dá um grau de variabilidade alto, de 79%, em relação a média dos gastos. Este item correspondeu a 16% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 3.432,90 e mínimos de R\$ 1.860,54, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 2.565,00. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 519,43, o que nos dá um grau de variabilidade de 20% em relação à média dos

gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 2001, na ordem de 23,7% em relação à média dos valores, em função do desgaste do veículo por se encontrar em seu 11º ano de uso. Este item correspondeu a 47% do custo médio de manutenção do veículo.

O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 6.240,06, um pouco acima da média encontrada para este item, que foi de R\$ 5.550,02, e em contrapartida, apresenta um alto gasto com combustível e baixa quilometragem rodada em relação aos anos anteriores, exceto 2002. O maior custo de manutenção anual ocorreu em 1999, cujo montante foi de R\$ 7.507,36, o que fez com que na média, fosse a despesa mais significativa do veículo em seu 9º ano de atividade.

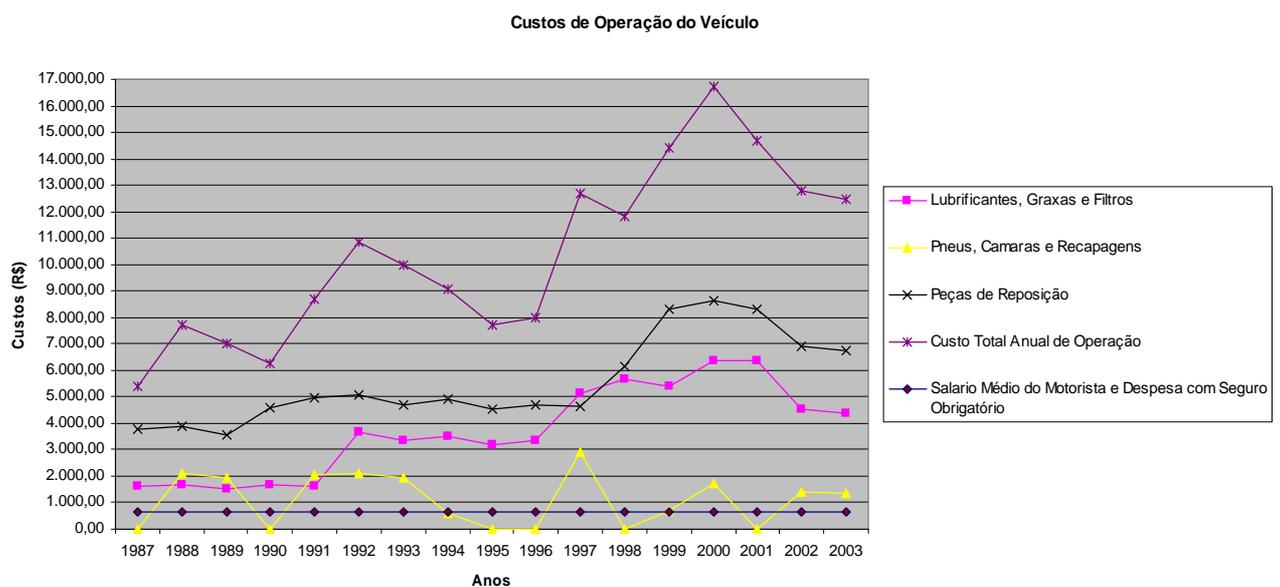
## 6.2.2.

### Subgrupo IV - Veículos Semi-Pesados (PBT de 25 a 30 Toneladas):

#### Cavalo Mecânico Scania R-142 EW 6X4, Ano de Fabricação 1987

No Gráfico 10 estão representados os custos variáveis relativos a operação e os custos fixos (salário do motorista e seguro obrigatório) correspondentes ao Cavalo Mecânico Scania R-142 EW 6X4, capacidade de tração de 27 toneladas, adquirido em 1987, enquanto que o Gráfico 11 mostra a quilometragem anual deste veículo.

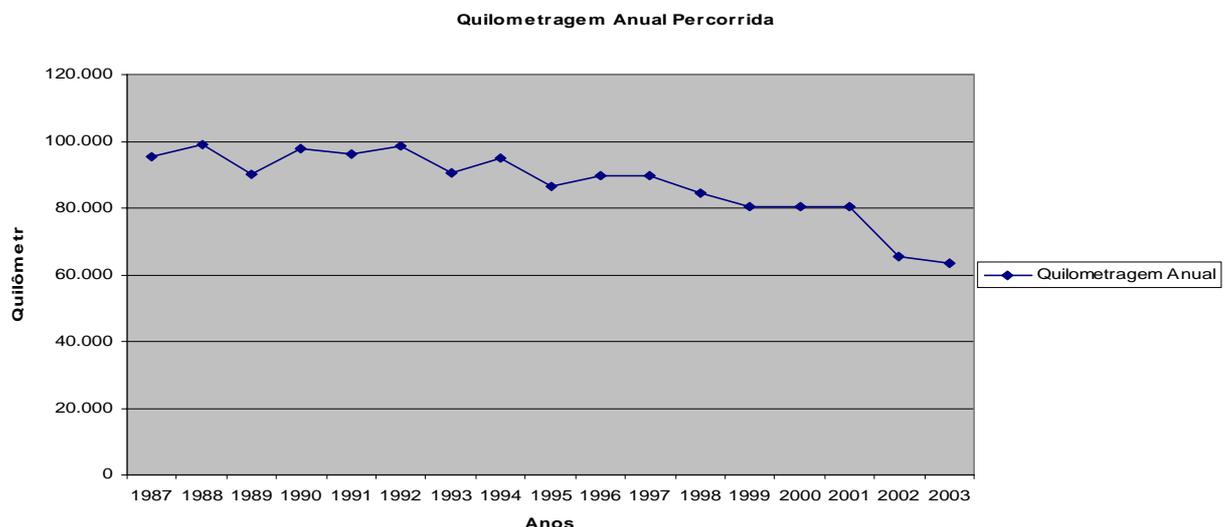
Gráfico 10 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção do Cavalo Mecânico Scania R-142 EW 6X4, Ano de Fabricação 1987.



Fonte: dados da pesquisa.

Da análise dos dados apresentados no Gráfico 10, observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros, que correspondem à manutenção preventiva do veículo ao longo do período de utilização, apresentaram gastos máximos de R\$ 6.363,26 e mínimos de R\$ 1.531,98, possuindo boa variação em relação à média de gastos que foi de R\$ 3.701,12. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 1.695,03, o que deu um grau de variabilidade de 46% em relação à média dos gastos. No ano de 1992, conforme visto no Gráfico 11, registrou-se a maior quilometragem percorrida (98.659 Km), ocasionando um aumento de valor significativo deste item de custo. Este item correspondeu a 36% dos custos médios de manutenção do veículo.

Gráfico 11 – Quilometragem Anual percorrida pelo Cavallo Mecânico Scania R-142 EW 6X4, Ano de Fabricação 1987.



Fonte: dados da pesquisa.

Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 2.928,36 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 1,5, sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 1.115,48. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 1.002,06, o que dá um grau de variabilidade muito alto, de 90% em relação à média dos gastos. Este item correspondeu a 11% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 8.624,74 e mínimos de R\$ 3.554,78, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 5.551,15. O desvio-padrão encontrado foi de R\$

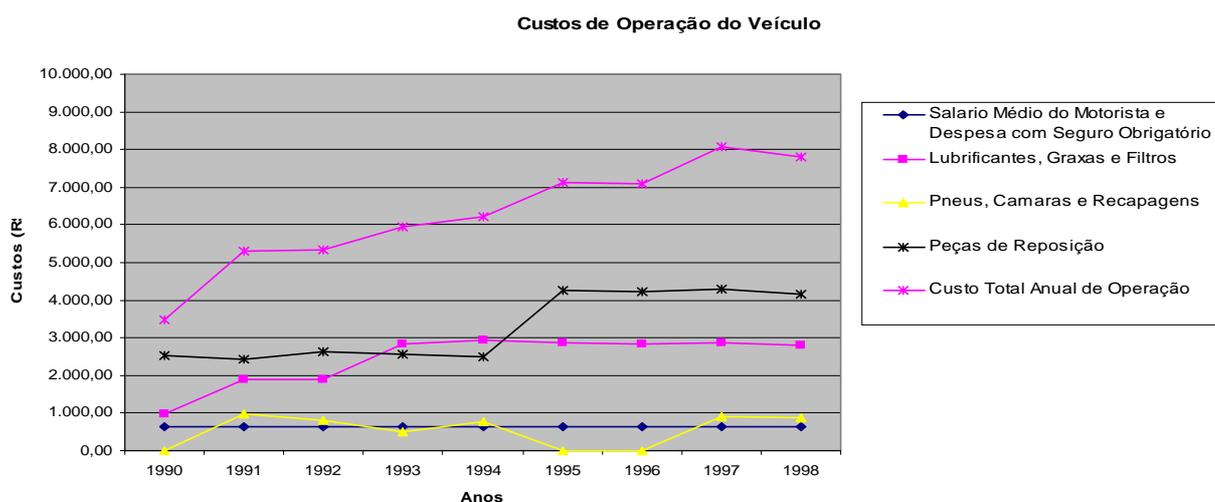
1.650,68, o que dá um grau de variabilidade de 54% em relação à média dos gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 2000, na ordem de 55,4%, em relação à média dos valores, em função do desgaste do veículo por se encontrar em seu 14º ano de uso. Este item correspondeu a 54% do custo médio de manutenção do veículo.

O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 12.483,24, um pouco acima da média encontrada para este item, que foi de R\$ 10.367,75 e, em contrapartida, apresenta um alto gasto de combustível e baixa quilometragem rodada em relação aos anos anteriores. O maior custo de manutenção anual ocorreu em 2000, cujo montante foi de R\$ 16.722,63, o que fez com que na média fosse a despesa mais significativa do veículo em seu 14º ano de atividade.

### Cavalo Mecânico Mercedes Benz LS 1934, Ano de Fabricação 1990

No Gráfico 12 estão representados os custos variáveis relativos à operação e os custos fixos (salário do motorista e seguro obrigatório) correspondentes ao Cavalo Mecânico Mercedes Benz LS-1934, capacidade de tração de 27 toneladas, adquirido em 1990, enquanto que o Gráfico 13 mostra a quilometragem anual deste veículo.

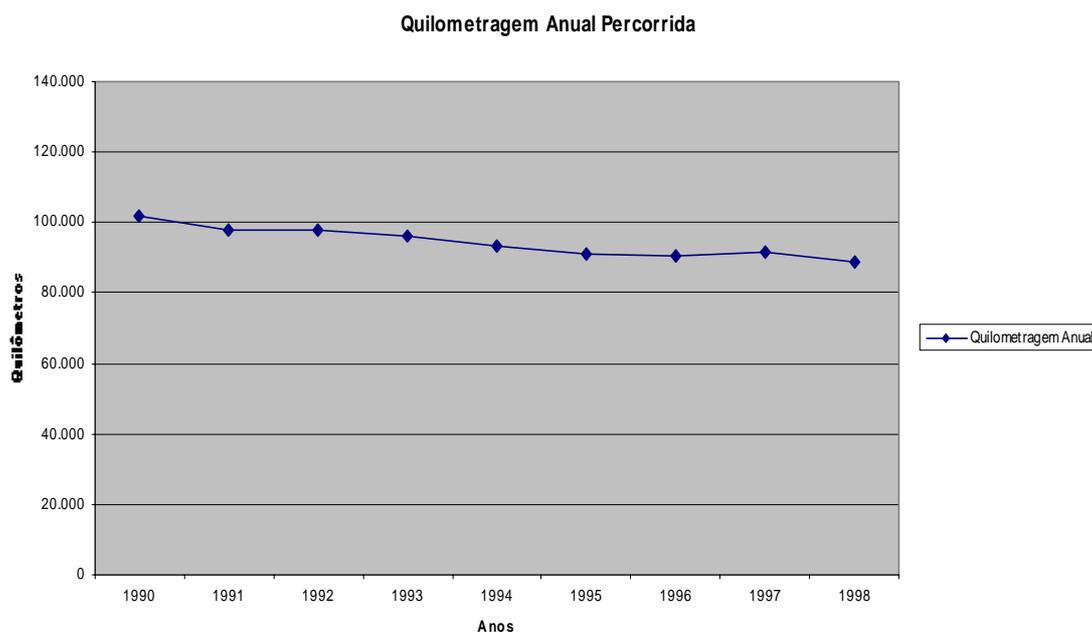
Gráfico 12 – Comportamento dos Custos Relativos à Manutenção do Cavalo Mecânico Mercedes-Benz LS -1934, Ano de Fabricação 1990.



Fonte: dados da pesquisa.

Da análise dos dados apresentados no Gráfico 12, observou-se que os custos relativos aos lubrificantes, graxas e filtros que correspondem à manutenção preventiva do veículo, apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 3.243,72 e mínimos de R\$ 963,90, possuindo boa variação em relação à média de gastos, que foi de R\$ 2.712,71. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 664,17, o que dá um grau de variabilidade de 24% (vinte e quatro por cento) em relação a média dos gastos. No ano de 1990, conforme visto no Gráfico 13, registrou-se a maior quilometragem percorrida (102.000 Km), não ocasionando grande variação neste item de custo, por ser o veículo um equipamento novo na ocasião e estar em seu primeiro ano de operação. Este item correspondeu a 39% (trinta e nove por cento) dos custos de manutenção do veículo.

Gráfico 13 – Quilometragem Anual Percorrida pelo Cavallo Mecânico Mercedes-Benz LS-1934, Ano de Fabricação 1990.



Fonte: dados da pesquisa.

Os custos referentes aos pneumáticos, câmaras e recapagens apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 1.931,41 e mínimo de R\$ 0,00, para um índice médio de recapagem de 2,1, sendo que a média de gastos deste item foi de R\$ 584,55. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 545,20, o que deu um grau de variabilidade de 93% em relação à média dos gastos. Este item correspondeu a 8% dos custos médios de manutenção do veículo.

Os custos referentes às peças apresentaram, ao longo do período de utilização, gastos máximos de R\$ 4.284,45 e mínimos de R\$ 2.430,40, sendo que a média dos custos deste item foi de R\$ 3.584,33. O desvio-padrão encontrado foi de R\$ 816,48, o que dá um grau de variabilidade de 23% em relação à média dos gastos. Observou-se um aumento no custo deste item no ano de 1997 na ordem de 19,5% em relação à média dos valores, em função do desgaste do veículo por se encontrar em seu 8º ano de uso. Este item correspondeu a 52% do custo de manutenção do veículo.

O ano de 2003 apresentou um gasto anual com manutenção de R\$ 8.280,61, acima da média encontrada para este item, que foi de R\$ 6.861,60. Foi observado aumento no gasto de combustível a partir do 9º (nono) ano de utilização. A partir daí apresentou quilometragem decrescente. O maior custo de manutenção anual ocorreu em 2000, cujo montante foi de R\$ 9.307,11, o que fez com que na média, fosse a despesa mais significativa do veículo em seu 11º (décimo primeiro) ano de atividade.