



## **Sistema de Gestão de Veículos Final de Vida em Portugal**

**Milton Augusto Barbosa<sup>1</sup>, Débora Zumkeller Sabonaro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade de Sorocaba/ Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais  
(milton.barbosa@facens.br)

<sup>2</sup>Universidade de Sorocaba/ Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais  
(debora.sabonaro@prof.uniso.br)

### **Resumo**

O Sistema de Gestão de AFV como de outros sistemas são estruturados para padronizar as operações e conseguir através dos indicadores demonstrar a eficiência e a produtividade. No Sistema de Gestão as organizações apresentam os indicadores que demonstram a operacionalização e os resultados de performance. Assim, o artigo teve o objetivo de demonstrar os indicadores de VFV do modelo Europeu, mais específicos em Portugal. A pesquisa é exploratória no Sistema de Gestão de VFV Europeu, mais específico em Portugal. Foi definida como objeto da pesquisa a organização Valorcar em Portugal por facilidade, similaridade e idioma. Os dados foram coletados no site corporativo da Valorcar por serem indicadores que retratam o Sistema de Gestão e estão no banco de dados do sistema informatizado. Os resultados demonstram claramente que o Sistema de Gestão de VFV da Valorcar que está em plena operacionalização e com tendência de melhoria de seus indicadores. Em 2013, o Sistema de Gestão da Valorcar reutilizou e valorizou 92,7% de AFV com idade média de 19,4 anos, totalizando 75484 automóveis com peso médio de 946 Kg/Automóvel. Em 2014 a frota de automóveis no Estado de São Paulo é de 16,3 milhões de automóveis. O número de automóveis destinados a leilão sem direito a documentação no 1º. Semestre de 2015 é de 14500 automóveis. Assim pode se afirmar que não temos indicadores oficiais de desmontagem de AFV no Estado de São Paulo.

Palavras-Chave: Gestão. Meio Ambiente. Indicadores, Desmontagem, Automóvel Final de Vida

Área Temática: Gestão

## **SYSTEM END OF LIFE VEHICLE MANAGEMENT IN PORTUGAL**

### **Abstract**

*The AFV Management System as other systems are structured to achieve standardized operations and through the windows to demonstrate the efficiency and productivity. In Management System organizations have indicators that demonstrate the operation and the results of performance. Thus, the article aims to demonstrate the ELV indicators of the European model, more specific in Portugal. The research is exploratory in the European ELV Management System, more specific in Portugal. It was defined as an object of research to VALORCAR organization in Portugal for ease, similarity and language. Data were collected in the corporate VALORCAR the site to be indicators that depict the Management System and are in the computerized database. The results clearly demonstrate that the management system of the ELV VALORCAR which is in full operation and with a tendency for improvement of its indicators. In 2013, the VALORCAR Management System reused and valued 92.7% of AFV with a mean age of 19.4 years, totaling 75,484 cars with an average weight of 946 kg / Automotive. In 2014 the car fleet in the state of São Paulo is 16.3 million cars. The number of motor vehicles used for the auction undocumented to right with # 1. Half of 2015 is 14,500 cars. So it can be said that we have no official indicators AFV dismantling of the State of São Paulo.*

*Keywords: Management. Environment. Indicators, Dismantle, Repair End of Life*

*Thematic area: Management*

## **1 Introdução**

O Sistema de Gestão de Veículos Final de Vida e os sistemas de outros produtos são estruturados para padronizar as operações e conseguir através dos indicadores demonstrar a eficiência e a produtividade. No Sistema de Gestão as organizações apresentam os indicadores que demonstram a operacionalização e os resultados de performance.

Assim, objetivo desse capítulo 5 é apresentar os indicadores de gestão dos Veículos Final de Vida (VFFV) na Valorcar em Portugal.

Pesquisa exploratória no Sistema de Gestão de Veículo Final de Vida em Portugal, país participante das regras da comunidade Europeia. Os dados foram coletados no site corporativo da Valorcar por serem indicadores que retratam o Sistema de Gestão e estão disponíveis para conhecimento público de toda a sociedade.

Serão apresentados indicadores de quantidade de veículos já recolhidos, idade média dos veículos recolhidos, peso médio dos veículos recolhidos, quantidades recicladas, reutilizadas e valorizadas com energia

O objetivo deste artigo é demonstrar os indicadores de VFFV do modelo Europeu, mais específicos em Portugal, comprovando que existe uma lacuna no modelo do Brasil e que é necessário um modelo de gestão moderno.

## **2 Metodologia**

É uma pesquisa exploratória no Sistema de Gestão de VFFV Europeu, mais específico em Portugal. Foi definida como objeto de pesquisa a organização Valorcar em Portugal por facilidade, similaridade e idioma. Os dados foram coletados no site corporativo da Valorcar por serem indicadores que retratam o Sistema de Gestão e estão no banco de dados do sistema informatizado..

## **3 Indicadores VFFV da Valor de Portugal**

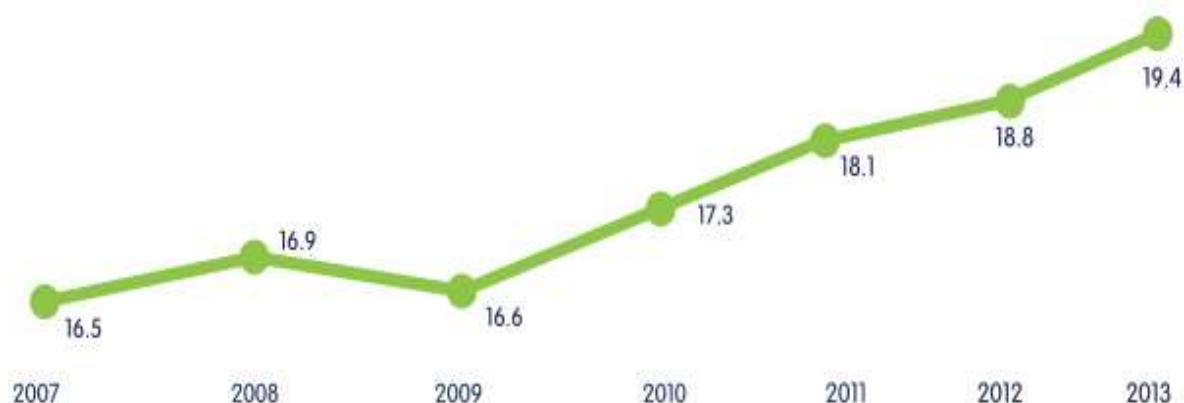
Segundo pesquisa, o organismo responsável pelo Sistema de Gestão de VFFV em Portugal é a própria Valorcar. É uma entidade privada, sem fins lucrativos, cujo capital social pertence em 95% à Associação Automóvel de Portugal (ACAP) e 5% a Associação das empresas Portuguesas para o setor de Ambiente (AEPSA).

Segundos, dados da ACAP, em 2010 o parque nacional ultrapassou os 5,8 milhões de veículos, com uma idade média acima de dez anos.

Portugal no ano de 2013 recolheu 57 mil unidades de VFFV com idade média de 19 anos de uso conforme dados da Valorcar, com uma proporção de 4,19 habitantes por veículo, aproximadamente o dobro do Indicador do Estado de São Paulo.

A Figura 1 demonstra a evolução da Idade média dos Veículos por ano. Pode-se perceber que aumentou nos últimos anos chegando em 2013 a uma idade média de 19,4 anos. Este aumento é em função da situação econômica não tão favorável nos últimos anos a troca do automóvel afetando a cadeia de bens duráveis.

**Figura 1 - Idade Média de Veículos Final de Vida Recolhidos Portugal**



Fonte: Valorcar Portugal

O Modelo de VFV de Portugal consegue apresentar dados completos para tomada de ações no sistema de gestão. Podemos verificar a quantidade de veículos recolhidos ao longo dos anos e as quantidades de pesos destinados. A Figura 2 demonstra a quantidade de veículos recolhidos por ano. Pode-se observar que em 2013 foram recolhidos pela Valorcar 57780 veículos e 17704 veículos por outros centros de desmontagens autorizados.

**Figura 2 - Número de Veículos recolhidos destinação**



Fonte Valorcar Portugal

O Figura 3 demonstra o peso Médio dos Veículos em Portugal ao longo dos anos, indicando que em Portugal houve a implementação de uma metodologia de gestão dos indicadores relativo ao grupo de materiais. Pode-se observar que o peso médio dos veículos recolhidos veio aumentando ano após ano chegando no ano de 2013 com peso médio de 946 KG

**Figura 3 - Peso Médio de Veículos Recolhidos**

Fonte Valorcar Portugal

A Tabela 1 apresenta no decorrer dos anos a quantidade média em quilos dos materiais retirados dos veículos recolhidos. Pode-se observar que aumentou a quantidade total reciclada a cada ano e que aumentou o uso de polímeros na fabricação de automóveis. Além dessa observação existe uma pequena diferença entre o peso médio dos veículos e a somatória dos materiais recolhidos. Essa diferença é destinada aos aterros conforme legislação Europeia.

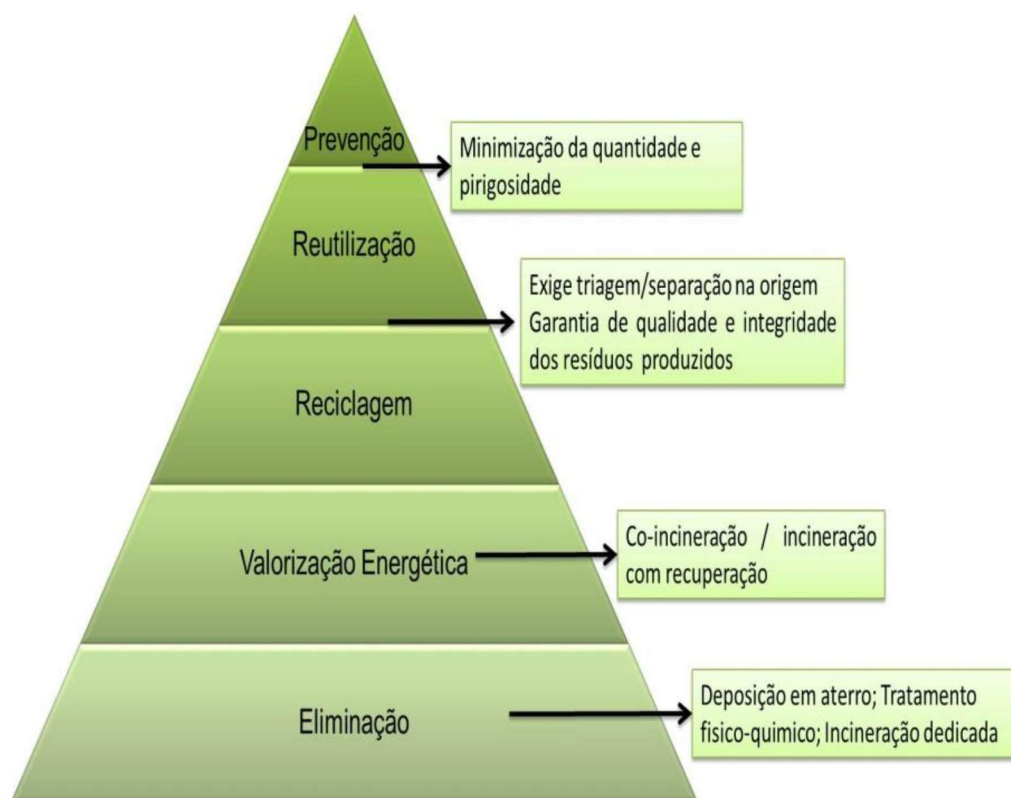
**Tabela 1 - Peso Médio dos Materiais de Veículos Recolhidos**

<b>Materiais enviados para reutilização/valorização (Kg/VFV)</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Baterias	15,0	15,0	15,0	15,0	13,0	13,6	13,2	13,5
Catalisadores	0,1	0,1	0,5	0,4	1,0	0,7	1,0	0,7
Filtros	0,4	0,4	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,3
Fluídos Travões	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Líquido Refrigeração	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,6	0,6	0,5
Metais	620,0	638,7	649,1	658,9	664,3	680,6	696,4	700,7
Óleos Lubrificantes	4,7	3,6	3,9	3,7	3,5	4,1	4,1	4,0
Plásticos	1,5	4,5	5,3	5,2	4,6	5,2	5,6	5,5
Pneus	30,0	29,5	30,0	35,4	29,9	33,2	34,0	33,7
Resíduos Fragmentação	32,7	27,3	50,9	14,7	28,5	38,5	37,3	62,6
Vidro	20,7	22,5	14,6	16,0	14,8	17,4	16,5	17,3
Outros não metálicos	4,1	4,2	3,6	39,0	39,6	39,2	38,2	38,3
<b>Total</b>	<b>730,2</b>	<b>746,7</b>	<b>773,8</b>	<b>789,5</b>	<b>800,0</b>	<b>833,4</b>	<b>847,2</b>	<b>877,2</b>

Fonte: Valorcar Portugal

Martins (2011) demonstra muito bem com sua Figura 4 a tratativa de AFV e suas destinações em Portugal.

**Figura 1 - Princípio da Hierarquia das operações de Gestão de Resíduos**



Fonte: Fernandes, 2009. Apud Martins 2011.

Os indicadores construídos de AFV demonstram quanto eficiente está sendo a tratativa de reciclagem, reutilização e valorização energética. No modelo de gestão de AFV preconizado em Portugal, segundo a Valorcar, a meta instituída em 2006 era de 85% de peso somado em reciclagem, reutilização e valorização, podendo ser descartado 15% em aterros.

Para o ano de 2015, esse percentual sobe para 95% de peso somado, podendo ser descartado somente 5% em aterro.

Pode-se observar na Tabela 2 que se dividir 877,2 kg de reutilização e valorização energética em 2013 pelo peso médio dos veículos que foi de 946 Kg em 2013, obteve um sucesso de 92,72% conforme Figura 5. A meta atual de % Reutilização e Valorização Energética que é de 85%, e terão que ser superada em 2015, atingindo-se o patamar 95%.

**Figura 5 - % de Reutilização e Valorização / Aterro**



Fonte - Valorcar Portugal

Assim, pode-se ter uma ideia dos indicadores de Portugal onde o Sistema de Gestão consegue demonstrar que atende a legislação e mantém a instituição funcionando sem fins lucrativos.

Segundo pesquisa de Martins (2011), a Tabela 2 demonstra que apesar de um valor médio de proveito pequeno é viável economicamente realizar as operações de logística reversa.

Os dados da Tabela 2, na última linha apresenta um proveito médio positivo de 41,6 euros / automóvel, resultado de Custos (- despesas) e Proveitos (+ receitas).

Ainda segundo Martins (2011), que recebeu 20 unidades de automóveis, demonstra na última coluna os valores totais positivos e negativos referente aos materiais da primeira coluna. A somatória dos valores positivos menos a somatória de valores negativos apresenta um resultado positivo de 832,5. Esse valor dividido por vinte unidades acumula o proveito positivo de 41,6 Euros / Veículo.

Vale salientar que os materiais com maior peso médio referente a terceira coluna tem valor positivo, com destaque para o aço, catalisador e combustível gerando proveito positivo.

Analisando os proveitos negativos temos somente os líquidos e filtros.

Outros valores negativos são o valor de mão de obra media para desmontagem e valor pago ao proprietário pelo automóvel.

**Tabela 2 - Balanço mássico e de custos e proveitos dos componentes da amostra de 20 VFV**

<b>Componentes (Kg)</b>	<b>Total da Amostra (Kg)</b>	<b>Peso Médio por VFV (Kg)</b>	<b>Possibilidade Valorização (V) Reciclagem (R) Eliminação (E)</b>	<b>Custo (-) Proveitos (+) (€/Toneladas)</b>	<b>Custo (-) Proveitos (+) (€) Amostra</b>
Recepção da Viatura (Ao proprietário)	20 unidades			-60€/unidade	-1200
Bateria	244,00	12,20	R	+240	+58,6
Óleo Direção Assistida	1,30	0,43	R	0	0
Pneus	1152,50	57,63	R/V	+22,5*	+25,9
Gasolina	74,74	3,93	V	1,99€/1**	+165,2
Gasóleo	4,87	4,87	V	0,963€/1**	+5,2
Líquido Arrefecimento	57,84	2,89	E	-100	-5,8
Óleo Lubrificante Motor	53,17	2,66	R	0	0
Óleo Caixa Velocidade	47,10	2,36	R	0	0
Óleo Amortecedor	6,26	0,31	R	0	0
Fluídos Travões	3,81	0,19	E	0	0
Filtro de óleo	10,50	0,52	R	-120	-1,3
Catalisador	36,00 (9 unidades)	4,00	R	+64€/unidade	+576
Para-choques	134,00	6,70	R	+70	+9,4
Vidros	468,00	23,40	R	+15	+7,0
Carcaça Sem Contaminação	14260	713,00	R	+90	+1283,4
Mão-de-obra				5,5€ Homem / Hora	-91,1
Totais					+832,5
Proveito Médio	41,60€/viatura ***				

**LEGENDA:**

\* Valor atribuído pela Valor pneu

\*\* Valor de referência Maio de 2009. Fonte Direção Geral de Energia e Geologia

\*\*\* Incluindo mão-de-obra; não incluindo venda de peças; não incluindo consumos energéticos nem amortização de equipamentos.

Fonte: Fernandes 2009 apud Martin 2011

Assim resume os indicadores do Sistema de Gestão Veículo Final de Vida de Portugal sobre a frota de automóveis recolhidos, seus respectivos materiais, os destinos e o aspecto de viabilidade financeira.

**4 Considerações Finais**

O modelo Europeu de Portugal estudado demonstrou através dos indicadores pesquisados que é possível ter um Sistema de Gestão VFV com eficiência sustentável, económica e social, pois a Valorcar mantém a organização com partes interessadas atuando em conjunto.

A proposta de um Sistema de Gestão de AFV Sustentável é plausível e factível, pois na Europa, mais específico em Portugal, a operacionalização já ocorre desde 2006.

Foi possível observar, claramente, que o Sistema de Gestão aplicado em Portugal possui indicadores confiáveis, atualizados e monitorados de acordo com as metas de melhorias para atingir a Legislação Europeia.

Portanto, pode-se de forma objetiva afirmar e recomendar que é necessário um Sistema de Gestão AFV no Estado de São Paulo para operacionalização do fluxo reverso de desmontagem. Dessa forma a cadeia automotiva se torna mais sustentável, eficiente e eficaz aumentando a reciclagem, reutilização e valorização energética para diminuir a exploração de recursos naturais, economizando energia e reduzindo o lixo nos aterros.

## Referências

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5a.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOSA, Samuel Borges. **Gestão da Sustentabilidade Ambiental no Final de Ciclo de Vida do Produto: Um estudo baseado na linha branca**. Dissertação de Mestrado a Universidade Federal de Santa Catarina centro tecnológico departamento de eng. de produção e sistemas programa de pós-graduação em eng. de produção-Florianópolis SC. 2011.128p.

JOAQUIM FILHO José. **Tratamentos dos Veículos em Final do Ciclo de Vida no Brasil: Desafios e Oportunidades**; 2012 – Dissertação de MBA em Gestão Ambiental e práticas de sustentabilidade – Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul – SP – 2012; 80 p.

LAGARINHOS, Carlos Alberto Ferreira. et al **Tecnologias utilizadas para a reutilização, reciclagem e valorização energética de pneus no Brasil**. Polímeros [online]. 2008, vol.18, n.2, pp. 106-118. ISSN 0104-1428.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade**. 1.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARTINS. Gisele Gomes. **Gestão de resíduos provenientes de Veículos em Fim de Vida** – análise da situação no Brasil e em Portugal. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Universidade de Lisboa. Portugal. 2011 . 76p

MEDINA. Heloisa Vasconcelos de. V. et al. **Reciclagem de Automóveis: estratégias, práticas e Perspectivas**. CETEM / MCT – Serie Tecnologia Mineral 27. Rio de Janeiro - 2003. 60p

VALORCAR – Sociedade de Gestão de Veículos em Fim de vida. Europa – Portugal. Disponível em: - <http://www.valorcar.pt/>. Acesso em 20 de mar. de 2014.