

FATORES DE INFLUÊNCIA NO RETORNO DE PNEUS INSERVÍVEIS ATRAVÉS DA LOGÍSTICA REVERSA: ANÁLISE ESTATÍSTICA DE UM MODELO CONCEITUAL¹

Eloiza Kohlbeck², Alexandre Borges Fagundes³, Delcio Pereira⁴, Fernanda Hänsch Beuren⁴, Moacyr Carlos Possan Junior⁴, Maclovio Corrêa da Silva⁵.

¹Vinculado ao projeto “Fatores de influência no Desempenho de Sistemas de Logística Reversa: uma pesquisa aplicada ao contexto brasileiro”

²Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica – CEPLAN – PROIP/UDESC

³Orientador, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN – alexandre.fagundes@udesc.br

⁴Professores Participantes, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN

⁵Professora Participante, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia – PPGTE/UTFPR

O interesse das organizações por cadeias de circuito fechado (CLSC), capazes de maximizar a criação de valor através do controle ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, aumenta à medida que a sociedade demanda por uma mudança no sistema econômico. Neste contexto, modelos de negócio baseados no desenvolvimento sustentável, comprometidos com os âmbitos ambiental, social e econômico, correspondem a uma oportunidade de desenvolvimento e utilização de técnicas e ferramentas de gerenciamento de resíduos sólidos. Diante desta situação, a Logística Reversa (LR) destaca-se como uma opção promissora de promover o descarte adequado de diferentes produtos sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável. Determinados produtos exigem maior precaução na etapa de destinação final, sendo os pneus um exemplo que apresenta desafios no descarte devido a complexidade de sua estrutura e composição. A vista disso, esta pesquisa apresentou, em fase anterior deste projeto, um modelo conceitual relacionado aos fatores de influência no retorno de pneus inservíveis por meio da Logística Reversa. As variáveis de influência foram identificadas através de análise bibliográfica e julgadas por especialistas em LR por meio de pesquisa quantitativa *survey*. Obtidos os dados com a aplicação desta estratégia de pesquisa, esta etapa do projeto teve como objetivo mensurar e analisar, através de análises estatísticas, os fatores de influência no retorno de pneus inservíveis através da Logística Reversa. A fim de atender o objetivo proposto, a metodologia adotada nesta etapa da pesquisa corresponde a apuração dos dados através dos *softwares Excel®* e *Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS)*, onde as análises descritiva e fatorial e correlação de variáveis foram elencadas. A Tabela 1 apresenta os principais resultados da análise descritiva, onde observa-se que, quando a dimensão do modelo refere-se ao cumprimento efetivo de Normas ambientais sobre pneus, O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) foi a variável mais proeminente, visto que apresentou maior média ($X=4,40$) e menor desvio padrão ($\sigma=0,77$), indicando um alto nível de convergência entre as opiniões dos entrevistados. O CONAMA exige que fabricantes e importadores de pneus realizem o descarte adequado no final da vida útil do produto. Entretanto, a análise de correlação de variáveis apontou que quando relacionado o CONAMA com questões comportamentais dos consumidores e com a gestão da Logística Reversa, o coeficiente de correlação de Pearson destacou que as correlações foram respectivamente: moderada e fraca. Isto evidencia uma das principais dificuldades da Logística Reversa: viabilizar a atuação conjunta entre os principais envolvidos no sistema (*stakeholders*),

neste caso, entre o Poder Público, consumidores e empresas que viabilizam o processo de LR. Entretanto, através da análise fatorial dos dados (Tabela 2), é possível inferir que as variáveis que melhor explicam o fenômeno, ou seja, que levam a um entendimento holístico do modelo desenvolvido, são respectivamente: rede logística planejada, bons controles de entrada, processos mapeados e formalizados, incentivos e sistemas de informação acurados. Estes dados sugerem o desenvolvimento de um plano de abordagens, onde trabalhar com as cinco variáveis destacadas pela análise fatorial correspondem a uma oportunidade de contribuir com a efetividade do sistema de Logística Reversa, de modo que o investimento nestas variáveis leva a contribuições no desempenho das outras variáveis elencadas pelo modelo. Por fim, conclui-se que esta pesquisa contribuiu com embasamento para o desenvolvimento progressivo da Logística Reversa no contexto brasileiro.

Dimensão	Variável com maior média	Variável com menor desvio padrão	Variável com menor média	Variável com maior desvio padrão
Tempo de vida útil do pneu	Manutenção (X=4,63)	Manutenção ($\sigma=0,64$)	Procedimentos de reforma (X= 3,46)	Procedimentos de reforma ($\sigma=1,07$)
Cumprimento efetivo de Normas ambientais sobre pneus	CONAMA (X=4,40)	CONAMA ($\sigma=0,77$)	PNRS (X=4,28)	PNRS ($\sigma=0,89$)
Questões comportamentais dos consumidores	Mau uso (X=4,37)	Custo X Benefício da manutenção ($\sigma=0,82$)	Acesso à informação, consciência ambiental e custo X benefício da manutenção (X=3,97)	Incentivos ($\sigma=1,28$)
Gestão da Logística Reversa	Rede logística planejada (X=4,63)	Rede logística planejada ($\sigma=0,69$)	Tempos de ciclo reduzidos (X=3,94)	Bons controles de entrada ($\sigma=0,88$)
Fatores de influência no retorno de pneus pós-consumo	Tempo de vida útil do pneu (X=4,77)	Tempo de vida útil do pneu ($\sigma=0,43$)	Cumprimento efetivo de normas ambientais sobre pneus (X=4,40)	Questões comportamentais dos consumidores ($\sigma=0,82$)

Tabela 1. Análise descritiva.

VARIÁVEIS	% da Variância	
	% Individual	% Acumulado
Rede logística planejada	45,469	45,469
Bons controles de entrada	9,934	55,404
Processos mapeados e formalizados	7,782	63,186
Incentivos	6,276	69,462
Sistemas de informação acurados	5,733	75,194
Demais variáveis	24,806	100,000

Tabela 2. Análise fatorial.

Palavras-chave: Logística Reversa. Pneus inservíveis. Análise estatística.