



# **Gestão de Reciclagem Considerando a Dispersão das Fontes Fornecedoras - Coleta, Armazenagem, Seleção, Classificação e Distribuição de Sucata Para Reprocessamento - *Um Estudo de Logística Reversa***

E. Lopes

*Designer – desenvolvimento de novos produtos - pesquisador autônomo*

---

## **Resumo**

Esta é uma aplicação singela do SGR – Sistema Geral de Referência. Está calcado em princípios de taxonomia em gestão de conhecimento e se refere a ontologia de gestão na modalidade WEB 3.0 – SEMÂNTICA. A gestão de reciclagem é setor da logística reversa. Trata-se de trabalho conceitual, metodologicamente direcionado à inteligência organizacional (IO) no campo da logística e conseqüentemente, em gestão de reciclados. A dispersão das fontes fornecedoras é o mais significativo problema neste campo fazendo da gestão uma atividade complexa. O objetivo é otimizar a gestão dos fatores distribuídos, que ainda escapam ao controle nos vetores espaciais e temporais. Os fatores são de ordem humana, equipamentos e materiais. Toda a problemática da gestão de reciclagem passa a ser pertinente a Gestão de Conhecimento - GC (KM da versão inglesa) equacionada num contexto de SCM – Supply Chain Management. O paradigma SGR pretende facilitar respostas objetivas e ações concernentes sobre quem deve colher o que, onde, em que volume, com quais meios operacionais, onde deve ser armazenado, que operações devem ser executadas no local ou em algum canteiro apropriado e que duração demanda esta atividade. Cumpre ainda responder se esta é uma atividade isolada ou conjugada com outras. Destaca-se a eficácia de modelos organizacionais e em especial o paradigma SGR que tem como uma de suas aplicações mais interessantes ser um modelo de referência para elaboração de portais corporativos. O conjunto de soluções apontadas no interesse da gestão de reciclagem consiste em 3 (três) recomendações: 1 - implantar comunidade virtual dos agentes ou um portal corporativo como rede social virtual; 2 - adotar um novo sistema de transporte combinando o individual e o coletivo; 3 - estimular à implantação de cooperativas de produção. Estas três providências devem ser articuladas em um todo orgânico e interativo. O objetivo primordial deste trabalho é sistematizar a atividade de reciclagem, que emergiu de forma espontânea e que se faz cada vez mais significativa no assegurar a sustentabilidade econômica. Os benefícios desta formulação abrangem melhorias no impacto sobre o meio ambiente; flexibilidade crescente nos procedimentos de coleta, seleção, armazenagem, processamento e reuso; melhor adequação ergonômica dos agentes operacionais (coletores); forte melhoria no padrão social dos “catadores”; sustentabilidade do sistema em si, mediante ênfase na atividade produtiva como cooperativas de produção.

**Palavras-Chave:** *Reciclagem, Logística reversa, Inteligência Organizacional, Gestão, Dispersão*

---

## **1. Introdução**

Esta comunicação versa um esquema conceitual e definições em Inteligência Organizacional, orientada a Logística e seu desdobramento como Logística Reversa e reciclagem. É em tudo um Design Logístico inovador e que contribui para

sistematização do campo. Assim, fornece subsídios ao SCM – Supply Chain Management com um conjunto de referências ora genéricas, ora específicas que tornarão o SCM mais abrangente e interativo. O paradigma se expõe aqui em suas linhas gerais admitindo amplo trabalho de implementação no andamento das atividades ou processos chaves. Em **SGR – Sistema Geral de Referência** a gestão é entendida como **conjunto de decisões e procedimentos bi-polarizados**, em que há sempre uma correspondência parte a parte e em sentidos contrários.

## 2. Metodologia

o autor fundamenta seu trabalho em uma noção de metodologia abrangente com a preocupação de partindo de percepções da realidade, generalizar noções genéricas. A partir desta busca aplicação destas generalizações, ontológicas e taxionomicamente dispostas, objetivando soluções para diversas circunstâncias.

**Bi-polaridade em gestão** - Atividades de gestão priorizam assegurar que esta bipolaridade seja eficaz no assegurar o complexo das atividades e que seja eficiente no garantir o seu pleno funcionamento. Tais atividades se distribuem em modalidades gerenciais como:

**Percepção e projeto de malha logística** – a considerar frete único ou múltiplo conforme os pontos de fornecimento ser concentrados ou dispersos;

**armazenagem** – onde é de se pressupor demoras enquanto se aguarda acumulação de insumos recicláveis (sucatas trazem problemas adicionais como necessidade de limpeza, separação de componentes, compactação, prensagem e outras conforme circunstâncias que se apresentam);

**transporte e fretes** – que em termos de reciclagem tem características específicas dada a dispersão das fontes ou pontos de fornecimento;

**gerenciamento de serviços de operadores logísticos** – levar em conta que alguns operadores são internos e outros terceirizados, alguns são permanentes enquanto outros são eventuais;

**gerenciamento de pedidos** – instrumentados por indicações, ofertas e solicitações “on line” (portal p. ex.);

**gestão de suprimentos** – incluindo alternativas em caso de falta ou inconveniência de algum fornecimento convencional;

**gestão de materiais e de equipamentos operacionais** – importa verificar capacidade de produção, armazenagem, transporte e tudo o mais em razão das possibilidades do equipamento;

**planejamento de abastecimento e demanda**; os parâmetros dizem respeito a suficiência ou carência dos recursos de toda ordem;

**montagem de kits e embalagens** – neste caso importa o acondicionamento em grandes, médios ou pequenos lotes e volumes;

**planejamento, programação e controle da produção** – equitativamente proporcional ao nível ideal de estoque evitando-se falta, excesso e permanência prolongada nos armazéns;

**atendimento ao cliente** – neste caso trata-se da empresa produtora.

O modelo não pretende ser completo admitindo que a amplitude e complexidade da Logística, mormente no teor Reciclagem, requer grande empenho e coadjuvação entre gerências da empresa e gestores dos pontos de fornecimento e intermediações. Prevalece a característica essencial da reciclagem o ser uma atividade que tem seus **domínios dispersos** em unidades de tempo e de espaço.

O proponente entende a Reciclagem como subdivisão da Logística Reversa e que deve ser articulada com demais setores desta, priorizando percepção holística,

sistêmica e interativa. O projeto aqui apresentado em suas linhas gerais está calcado em Inteligência Organizacional e Tecnologia de Informação. Fundamenta-se em princípios de ER – Entidade Relacionamento e em SGBDOO – Sistema de Gestão Bancos de Dados Orientados a Objeto, numa visão de Multidimensionalidade a fim de atender aos diversificados enfoques e abordagens que a temática da reciclagem requer para sua plena eficácia.

Assim estruturado o Design Logístico de Reciclagem pode inserir-se em ambientes de análise e estratégias de decisão. O SGR completo inclui disposições sobre ordenamento espacial, seus ocupantes materiais e humanos, tidos como agentes operacionais. Também os demais painéis de análise, como o das Funções Operacionais, o Cronológico, o Comportamental e o Circunstancial e seus desdobramentos, não são incluídos nesta proposta. Com isto o proponente atém-se, tão só, ao teor específico da temática do evento, isto é Gestão De Reciclagem.

**Bi-polaridade em gestão interativa** - Lembremo-nos que toda atividade de gestão é bi-polar, isto é, cumpre com fluxo bidirecional tal como, por exemplo, partidas x retornos. A gestão cabe assegurar o bom funcionamento dos vetores que se dirigem um ao encontro um do outro e a sua convergência. Assim é que todos os nove (9) indicadores do painel GESTÃO são subdivididos em dois vetores cada um, porque esta é a propriedade natural desta atividade: a bi-polaridade de todas as funções. Esta condição de bi-polaridade tem várias confirmações como, por exemplo, o WMS-Dartagnan que é um software de gestão em logística que opera por um modo de “Convocação Ativa”. Nesta modalidade de gestão de recursos humanos o software cumpre uma série de funções operativas alertando e convocando atores para exercício de suas atividades conforme as circunstâncias. Isto corresponde em parte ao que se propões aqui: não é o ator que busca a atividade e sim é a atividade que solicita sua participação.

Em gestão de recicláveis pode ocorrer circunstâncias tais em que os agentes é que serão solicitados a atuar por fatores demandantes, podendo ser um estoque disponível, uma facilidade de acesso, uma disponibilidade de espaço em determinado armazém ou em algum veículo estrategicamente posicionado ou outros fatores condicionantes.

#### Um modelo referencial de gestão interativa -

<b>GO – GESTÃO</b>	<b>G1</b>	GESTORES – agentes implicados em análise, diagnóstico, planejamento, programação, coordenação, distribuição, verificação e controle de atividades e ações - rastreamento dos fluxos de insumos
	<b>G1.1</b>	GERENTES DE LOGÍSTICA - podem utilizar GIS-SIG para diagnosticar e decidir sobre o que se passa nas micro-meso-macro-regiões ou teatros de operações – mapeamento de fontes de recursos e fixação de diretrizes operacionais de logística reversa
	<b>G1.2</b>	ATORES IMERSOS EM ATIVIDADES - implicadas no desenvolvimento da produção devem ser capacitados a proceder de forma proativa, superando dificuldades e obstáculos nas operações de coleta, armazenagem, seleção, classificação e distribuição de sucatas para reprocessamento

<p>G2</p> <p><b>G2.1</b></p> <p><b>G2.2</b></p>	<p>RELACIONAMENTOS – redes interativas devem ser operacionalizadas mediante recursos como portais corporativos, blogs e comunidades virtuais</p> <p><u>PARTIDAS</u> – contatos, encaminhamentos, recomendações, solicitações e ordens de serviço serão expedidas e controladas pelo portal corporativo. objetivando o design do novo processamento - são iniciativas direcionadas a objetivos previamente fixados na rotina de produção</p> <p><u>RETORNOS</u> – correspondência, atos coadjuvantes, manifestações de acato ou recusa e retornos também se farão pelo portal corporativo. visando sustentabilidade, serão pré-estabelecidos critérios para orientação da logística reversa.</p>
<p>G3</p> <p><b>G3.1</b></p> <p><b>G3.2</b></p>	<p>HIERARQUIAS – condições de ordenamento vertical definirão níveis ou camadas no portal corporativo. a hierarquia pode ser alterada em razão de novas condições ou circunstâncias – considerar para este efeito além das relações pessoais, os ordenamentos em graus de prioridade quanto a equipamentos e materiais.</p> <p><u>ASCENDÊNCIA</u> – camadas de domínio, níveis e fluxos de verticalidade, parâmetros para processamento tipo bottom up ou top down serão estabelecidos já no projeto de reprocessamento</p> <p><u>SUBORDINAÇÃO</u> – camadas de sujeição definidoras de gradualidades e de dependência devem ser consideradas quer no concernente a relações humanas, quer no concernente a disposição prioritária dos recursos</p>
<p><b>G4</b></p> <p><b>G4.1</b></p> <p><b>G4.2</b></p>	<p>PERTINÊNCIA E RESTRIÇÕES SOBRE LIMITES DE ABRANGÊNCIA DE OPERAÇÕES LOGÍSTICAS – identificação de zonas e áreas de interseção – contextualização da logística reversa e reciclagem. âmbitos interno e externo. padronização de componentes e itens</p> <p><u>INTERSECÇÃO</u> – áreas de imbricação e colaboração (parcial ou setorial), aqui se relacionam fatores que podem ser coadjuvantes em um mesmo sítio ou mesmo que devem ser mutuamente exclusivos</p> <p><u>CONJUNÇÃO</u> – atividades e recursos (humanos, materiais) que completam outros – equipamentos situados e dispostos no cenário das operações e que podem ser dispostos para operações conjugadas.</p>
<p><b>G5</b></p> <p><b>G5.1</b></p> <p><b>G5.2</b></p>	<p>DIMENSÕES – definições sobre focos de interesse logístico em especial sua condição de reversibilidade – adequação espacial das operações in loco e em extensão</p> <p><u>INTENSIDADE</u> – concentração e compactação de atividades, alta ou baixa concentração de fatores e áreas de interesse – mapeamento local assinalando frequência de maior/menor ocorrência</p> <p><u>EXTENSÃO</u> – zoneamento e identificação de ambientes de dispersão ou distribuição, alongamentos espaciais dos focos ou nichos (fornecimentos e mercados)</p>

<b>G6</b>	FLUXOS – sequenciamento de operações em cadeias conforme implicações – frequência dos procedimentos e rotinas – encadeamentos bidirecionais, logística reversa
<b>G6.1</b>	OPERAÇÕES – conjunto de ações orientadas a objetivos e roteamento dos fluxos – classificação ordenada de ações que no conjunto compõem o todo operacional reduzindo e eliminando gargalos
<b>G6.2</b>	OPERANDOS – atores ou dispositivos que podem ser afetados por ações operacionais. agentes operacionais solucionando gargalos e ativando fluxos
<b>G7</b>	COMPOSIÇÃO – gestão de recursos e meios, articulações em razão de fatores distribuídos e pulverização de insumos – clusterização
<b>G7.1</b>	CENTRALIZAÇÃO – junção de fatores passíveis de convergência – co-gestão intra e extra-corporação. agilização de procedimentos
<b>G7.2</b>	DESCENTRALIZAÇÃO – distribuição de fatores, terceirização – disponibilidade de recursos, meios e materiais – adequação em benefício da agilidade
<b>G8</b>	INTERATIVIDADE – implicações mútuas de fatores que podem ser coadjuvantes ou que podem atrapalhar fluxos – interrelacionamento dos fatores distribuídos no ambiente e nos cenários de operações
<b>G8.1</b>	COMPLEMENTARIDADE – imediata, mediata e remota em razão de similaridades, de contiguidades e de interatividade favorável – gestores fixam parâmetros e critérios em que se deve proceder por complementação
<b>G8.2</b>	RECIPROCIDADE – direta e indireta, contrapartidas no processo de colaboração – agentes priorizam coadjuvação
<b>G9</b>	SUPRIMENTO – cadeias e estoques - alinhamento, colaboração, unicidade ou diversidade de fornecedores – estocagem e centros de distribuição
<b>G9.1</b>	DEMANDA – solicitações, pedidos, levantamentos, disponibilização de recursos centrados ou dispersos, – o histórico e inventários de demanda visando análise e eleição de melhores práticas pode ser efetivada pelo portal corporativo
<b>G9.2</b>	ATENDIMENTO – também é recomendável o uso do portal objetivando flexibilidade na variedade de atendimento em que pese prontidão e presteza nas ações.

### 3. Discussão

O desafio é otimizar a reciclagem de insumos reutilizáveis para produção. O que caracteriza este problema é a **dispersão das fontes fornecedoras**, a diferenciação das circunstâncias em que se encontram as fontes fornecedoras e a variável maior representada pela natureza dos agentes operacionais.

O modelo exibido acima oferece indicadores para gestão (G0) do subsistema de reciclagem que se insere no sistema intermediário da logística reversa – esta última sendo componente do conceito mais amplo de cadeia de suprimentos. Assim temos um seqüenciamento de sustentabilidade que se expressa da seguinte forma:

cadeia de suprimentos ⇒ logística integrada ⇒ logística reversa ⇒ reciclagem ⇒ produção ⇒ redistribuição ⇒ novo ciclo
--

Entre a empresa produtora e as diversas fontes do insumo reciclável (sucata) insere-se ampla variedade de “processadores”, no entanto não são alinhados com o propósito de sistematização, consistindo nesta a dificuldade maior. Trata-se portanto de **gestão de fatores distribuídos** marcados por forte diferenciação espacial e cronológica. Alguns setores ou tipos de sucata foram identificados neste trabalho e que se relacionam: Veículos – carrocerias, carcaças ou blocos de motor e outros componentes; Vasilhames e utensílios de uso doméstico postos fora e já em desuso; Embalagens e em especial latinhas; Perfis estrudados e painéis de aplicação em edificações; Aparas que não foram utilizadas quando da manufatura de diferentes produtos (papéis, cartões, papelões, plásticos em geral).

São classes que apontam para alguma especialização por se tratar de sucatas diferenciadas e que podem implicar em tratamentos diferentes, como fragmentação, moagem, prensagem, separação de componentes, limpeza e compactação.

Voltemos ao paradigma **GO-GESTÃO**:

**G1 - GESTORES** - É função do portal corporativo integrar e articular os diferentes agentes, gestores e seus coadjuvantes no intuito de equacionar e resolver os problemas dados pelo desafio de reunir os insumos recicláveis, sucatas, produtos, componentes e peças em final de ciclo vital. A gestão do portal providencia contato e articulações proativas, distribuindo instruções, coletando informes, avaliando propostas, definindo condições favoráveis e definindo critérios de qualidade visando o possível reaproveitamento.

**G2 - RELACIONAMENTOS** – a rede interativa deve ser operacionalizada mediante recursos como portais corporativos, blogs e comunidades virtuais. Em sendo totalmente interativo o portal facilita os entendimentos promovendo a comunicação e interação dos agentes, procedendo a troca de documentos, relatórios, instruções e verificações sobre efetivo cumprimento das normas expedidas.

**G3 - HIERARQUIAS** –.Quer a centralização, quer a descentralização das decisões e encaminhamentos, demandam pronto atendimento – o portal oferece agilidade e reafirma o poder decisório dos atores responsáveis em cada setor ou sítio de atividades.

**G4 - PERTINÊNCIA E RESTRIÇÕES** (sobre limites de abrangência de operações logísticas) - O acesso ao portal deve ser franqueado a todos os agentes operacionais que tenham sob sua responsabilidade providências como coleta, seleção, classificação, armazenagem, embarque, checagem quantitativa e qualitativa de insumos recicláveis. Tem especial interesse providenciar transporte adequado – possivelmente aproveitando fretes de retorno nas diferentes modalidades.

**G5 - DIMENSÕES** – O portal oferece a possibilidade estatística de armazenagem dos registros e verificação do teor das melhores práticas – isto é, as circunstâncias e as condições de melhor aproveitamento dos insumos reprocessados. A divulgação destas práticas qualitativas viabiliza novos procedimentos e apoia processos decisórios.

**G6 - FLUXOS** - O livre e desimpedido fluxo de materiais está condicionado a conexões previamente fixadas. Tais conexões resultam da convergência de fatores operacionais que compõem diferentes nós das redes em maior ou menor escala.

**G7 - COMPOSIÇÃO** – Centros de Coleta regionais ou locais devem ser estabelecidos muito embora de forma flexível e dinâmica. Contrariamente aos CDs, os Centros de Coleta devem ser de edificação provisória e deslocáveis, neste caso, melhor será adotar coberturas infláveis para armazenagem.

**G8 - INTERATIVIDADE** Em sendo de natureza caótica a reunião dos insumos, ora dispostos em produtos, ora em fragmentos, portanto fortemente granulares e um tanto disformes, cabe definir pallets e engradados conforme esta condição. Vale também verificar a possibilidade de pré-processamento in loco para melhor acondicionamento em veículos e armazenagem.

**G9 - SUPRIMENTO** – Em sendo toda documentação expedida e retornada pelo portal corporativo, recomenda-se adoção vigorosa de RFID para imediata identificação de itens e cargas. Uma solução a ser aperfeiçoada consistirá em articulação de etiquetas sensíveis em produtos ou componentes de maior interesse detectáveis por geo-referenciamento.

#### 4. Algumas Conclusões e Recomendações Parciais

A questão RECICLAGEM demanda forte motivação de todos os envolvidos, na produção, comercialização e uso dos produtos. Campanhas de esclarecimento devem ser estimuladas e divulgadas, incluindo premiação por iniciativas de interesse. A modalidade “troque o velho pelo novo” pode ser efetivada mediante quiosques informativos nas lojas onde os clientes receberiam um vale (tiket) valendo desconto na compra do novo produto, desde que tenham feito entrega do usado em local apropriado. Sugere-se criação de uma COMUNIDADE VIRTUAL de RECICLAGEM. Possivelmente articulada com alguma usina de reprocessamento básico de sucatas. A modalidade de organização COOPERATIVA deve ser estimulada.

A partir daquelas indicações desenvolve-se a ontologia. Com tais referências cria-se o **portal corporativo** regido ontologicamente. O autor elaborou um modelo de portal em ambiente ontológico WEB 3.0 – RDF – Resource Description Framework e linguagem OWL – Ontology WEB Language. Ontologia parte de conceitos e define precisamente terminologias identificadoras do repertório semântico. Isto remete a possibilidade de sistematização plena onde as disposições operativas do próprio portal se dão de forma interativa e multi-relacional. Uma vez definida a ontologia do campo específico (neste caso, a logística reversa e a consequente reciclagem) torna-se mais adequado proceder tarefas de gestão do conhecimento neste teor. O requisito consequente é a aplicação de princípios de taxonomia pela subdivisão em classes e propriedades dos objetos informacionais. A tão desejável **interoperabilidade** carece desta sistematização de base ontológica e taxonômica. Isto porque o universo dos operadores deve dialogar em consenso ou como é recomendado “falando a mesma linguagem”.

**Justifica-se:** A proposta do GCI – Global Commerce Initiative em sua publicação recente define parâmetros para o Supply Chain no futuro – Horizonte 2016, fixando metas onde é forte a necessidade de cooperação e interoperabilidade das corporações em face dos grandes desafios que se apresentam desde já, em benefício da sustentabilidade.

**O que faz:** O portal estruturado nesse ambiente faculta gestão de conhecimento em áreas específicas de operação, identificando informes relacionados e procedendo referenciamento cruzado.

**Como faz:** O portal disponibiliza recursos para total interação de agentes implicados no todo da cadeia produtiva facilitando acesso, recuperação, articulação e composição de informações gerando conhecimentos de interesse para o setor.

**Porque interessa:** Uma vez identificado o problema de maior vulto, qual seja, a dispersão das fontes de coleta e recuperação de sucatas, como insumos a reciclagem e reprocessamento, o portal assim definido oferece a possibilidade de pronto atendimento a ofertas e demandas.

**O portal interativo pode otimizar gestão de recursos:** Trata-se de gestão interativa de fatores e agentes distribuídos, portanto localizados fora dos limites operacionais da corporação.

**Operacionalidade** :Cumpre a partir de dois parâmetros como vetores simétricos e complementares:

**A - Existe demanda** por sucata de tal tipo: volume, características, condições, localização, modalidade de acesso, transporte, armazenagem, processamento etc;

**B - Existe oferta** de sucata de tipo tal: volume, características, condições, localização, modalidade de acesso, transporte, armazenagem, processamento etc;

**Procedimentos – recorrendo ao item Operacionalidade temos:**

O portal acusa em informe específico seja A, seja B. Agentes posicionados acionam dispositivos do portal que possibilitam identificação total das fontes ou pontos de captação e coleta, mas também todas as condições mais favoráveis aos procedimentos de recuperação. No portal será possível proceder a identificação do contexto e circunstâncias do estado de demanda/oferta tal como por exemplo: semelhanças de cargas em diferentes pontos de oferta/demanda, disponibilidade de transporte, disponibilidade de armazenagem, presença de bloqueios ou de facilitadores na zona ou área de operação etc.

**Vantagens do ambiente RDF OWL**

Operando em ambiente WEB o portal definido em sistemas de significação (semântica) tem condições de reconhecer classes e propriedades às quais fenômenos e eventos se acham associados. A classificação ordenada e interativa (taxonomia) confere às entidades, agentes e demais fatores operacionais, forte interatividade, onde tudo o que for pertinente pode se relacionar com tudo o mais. Um motor de busca e relacionamento atua a todo tempo registrando correlações de interesse como por exemplo: disponibilidade de espaço de armazenagem e sua relativa duração, em determinado galpão nas proximidades do evento; idem disponibilidade de veículo circulando nas proximidades; existência de equipamentos operacionais (trituradores, moedores, prensas, outros) nas adjacências do ponto de interesse etc.

**Um portal semântico**

OWL – possibilita ordenamento em classes e sub-classes, como também disposição de propriedades, instâncias, comentários e outros dispositivos para implementação. Isto faculta caracterização rigorosa e sistemática de conceitos e definições tornando operações em bancos de dados mais eficientes.

**Constituição do portal interativo -**

É composto de seis painéis de abordagem, registro de informações e consulta:

Painel **Espaço** e seus ocupantes de ordem material e humana;

Painel **Funções** operacionais;

Painel **Cronológico** (antecedentes, atualidades, planejamento);

Painel **Gerencial** em maior destaque neste trabalho;

Painel **Comportamental** e operacional;

Painel **Circunstancial** que trata da circunstâncias ocasionais ou imprevisibilidade.

Estas são superclasses que se dividem em subclasses sucessivamente, cada uma com suas propriedades. As propriedades das classes asseguram os relacionamentos e dão consistência ao sistema de conhecimento. Uma unidade de informação não retornará isolada, mas composta em sua malha de relações. Também emergirá como informação qualificada, filtrada em razão de seu contexto. Também recursos de localização e de mobilidade comunicativa devem ser operados em conexão com o portal: telefone celular, GPS e RFID conectados ao portal corporativo.



## ANEXO

### VIABILIZAÇÃO OPERACIONAL - LOGMIX

O presente informe situa-se aqui, em paralelo e em separado, à solução proposta no teor GESTÃO. Versa um sistema de transporte, denominado LOG-MIX, que reúne vantagens de coleta estratificada e dispersa.

Em sendo a **dispersão** o maior problema a ser superado como já ficou afirmado, o proponente desenvolveu a concepção de um sistema de transporte capaz de atender aos quesitos de fragmentação e da granularidade dos recursos dispersos. Consiste em uma redefinição do transporte, que normalmente é dividido em duas categorias: a modalidade individual **ou** a modalidade coletiva. Aqui torna-se um mesmo sistema operacional articulando as duas modalidades (Fig.1)

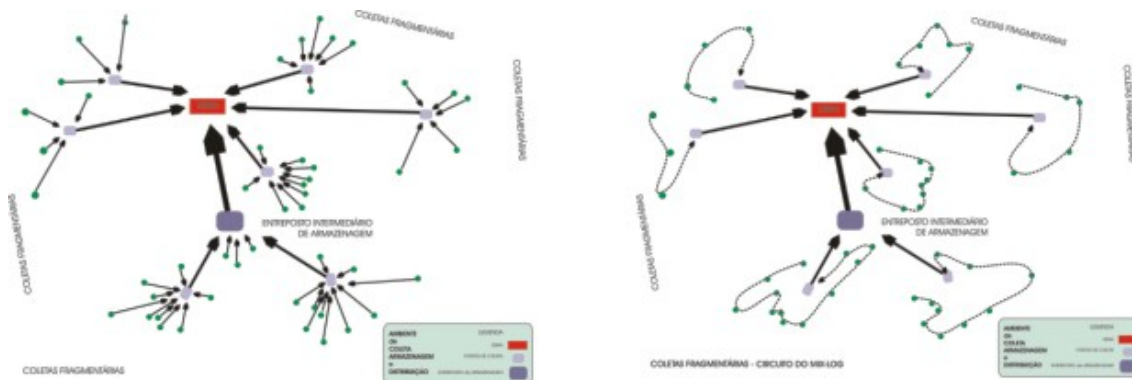


Fig.1.A-Esquemas de distribuição da coleta Fig. 1.B-Circuitos procedidos pelos pequenos

### COMO FUNCIONA

O pequeno veículo individual procede coletas localizadas, em breves circuitos e conduz ao veículo coletivo (Fig. 2).

O COLETIVO permanece estacionado em local adequado em atendimento ao que estabelece a legislação sobre as ZMRC – Zonas Máximas de Restrição de Circulação.

Também conforme a mesma legislação enquadra-se este pequeno veículo individual como VUC – Veículos Urbanos de Carga. Pressupõe-se aqui, utensílios e quaisquer objetos de pequeno porte. São duas possibilidades: a caçamba é trocada e o Pequeno retorna para novas operações; ou o pequeno embarca no COLETIVO a fim de facilitar distribuição no destino (fig. 2).

**NOTA RELEVANTE:** esta solução foi formulada em 1980 quando ainda prevaleciam dificuldades no abastecimento de combustíveis. É um design de novo sistema alternativo de transporte individual/coletivo destinado a transporte de pessoas. Os pequenos foram então concebidos como veículos a propulsão elétrica. Entendendo que esta modalidade oferecia dificuldades a sua viabilização o designer analisou e constatou que são relativas a certos fatores abaixo relacionados: Carros elétricos devem ser de pequeno porte; Devem ser leves a fim de não sobrecarregar a fonte de energia; São de reduzida autonomia por carga elétrica; O ser leves e pequenos faz deles unidades vulneráveis no tráfego.



Fig. 3 – os pequenos embarcados e a plataforma para embarque e desembarque

O sistema composto minimiza estas condições desfavoráveis e viabiliza o veículo elétrico. As vantagens para o trânsito e ambiente são evidentes e destacáveis.

**Caracterização do PEQUENO INDIVIDUAL** - Deve ser de preferência movido a energia elétrica – ideal para circuitos de curta duração e breve extensão (circuitos de vizinhança); Com tal característica fica bem ser produzido em alumínio reciclado – favorecendo leveza, durabilidade e fácil conservação; Não é veículo para transitar em vias de tráfego pesado por suas dimensões estreitas, sua leveza e baixa velocidade. Os condutores dos pequenos podem em alguns casos viajar dentro do próprio individual; É dimensionado para transportar o motorista e um auxiliar

**Caracterização do COLETIVO** - É caminhão comum podendo ter diversas dimensões para maior/menor capacidade; Em caso do INDIVIDUAL ser elétrico, o COLETIVO deve dispor de unidade moto-geradora de energia para realimentação dos pequenos em pleno circuito ou mesmo quando estacionado.

**Caracterização do EMBARQUE e DESEMBARQUE** - sistema MIXLOG requer pátios de embarque dotados de rampas de acesso simples; os pátios são estações coletoras e armazenagem de sucatas a serem estrategicamente posicionadas afim de bem atender a regiões urbanas de interesse.

**Estudos e pesquisas em O&D (Origem e Destino)** - Requerem exames de ambientes urbanos e caracterização de seus zoneamentos, bem como vocações comunitárias, condições operacionais adequadas, adequação conforme legislações de ordem geral e locais (planos diretores urbanos) e outras providências.

**Contribuição ao ECOSISTEMA URBANO** - É uma solução que deve ser acatada pelo poder público por suas vantagens óbvias: reduz a presença e circulação de bcaminhões nas áreas urbanas crítica; reduz a emissão de poluentes; agiliza coleta de resíduos e libera espaço para estacionamento e circulação em geral.

**Seqüência desta pesquisa e desenvolvimento** - Segue em andamento a modelagem, configuração definitiva e programação do SGR em linguagem OWL. Demonstrativos e ensaios serão aplicados em ambiente WEB. O design do sistema alternativo de transporte (versões passageiros e coleta seletiva de recicláveis) segue em detalhamento e do que se pretende parcerias para seu pleno desenvolvimento.

## 5. Referências Bibliográficas

Cavallazzi, J. E., Taboada, C., 2010 A logística reversa e o meio ambiente – o caso da industria de computadores. Revista Mundo Logística, 18, 1-12.

Bezerra, A.A.A., Oliveira, E.B. Logística Reversa, 2006. In: [HTTP://www.adminstradores.com.br/artigos/logistica\\_reversa/12055/](http://www.adminstradores.com.br/artigos/logistica_reversa/12055/), acessado em 18/09/2010.

Leite, P.R. Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Lopes, Eduardo. 2008 – 2011, Proposição De Um Novo Paradigma Para Administração E Gestão De Conhecimento  
[http://www.peabirus.com.br/redes/form/post?topico\\_id=25207](http://www.peabirus.com.br/redes/form/post?topico_id=25207)

Lopes, Eduardo. 2010 . Gestão Hierarquica X Gestão Interativa – Qual A Melhor?  
[http://www.peabirus.com.br/redes/form/post?topico\\_id=22870](http://www.peabirus.com.br/redes/form/post?topico_id=22870)