

# **SUSTENTABILIDADE E MACRO-LOGÍSTICA: CONCEITUAÇÃO E PERSPECTIVAS**

**Antônio Galvão Novaes**

**Enzo Morosini Frazzon**

Departamento de Engenharia Civil  
Universidade Federal de Santa Catarina

## **RESUMO**

A evolução da logística é caracterizada pela crescente integração entre os participantes da cadeia de suprimentos. A velocidade na qual tal evolução é imposta vem aumentando, gerando pressões em todos os atores. Tradicionalmente, as pesquisas no setor de transportes são executadas cobrindo áreas específicas, de forma independente. Mas, na verdade, os sistemas compartilham a mesma infra-estrutura e serviços, gerando impactos conjuntos e cruzados. Decorre desse fato a necessidade de se adotar uma visão macro-logística mais abrangente, que contemple tais efeitos de forma integrada e sistêmica. O presente artigo busca introduzir os conceitos e as perspectivas associadas à macro-logística, pavimentando assim o caminho para uma integração efetiva entre o meio acadêmico, a iniciativa privada e as esferas governamentais. A abordagem é denominada macro-logística por transcender ao enfoque puramente empresarial (micro-econômico) e por integrar simultaneamente os aspectos econômicos, operacionais, ambientais, sociais e de sustentabilidade dos sistemas em referência.

## **ABSTRACT**

The logistics' evolution is characterized by the raising integration between the supply chain actors. The speed in which this evolution is imposed has been growing, exerting pressures on all the actors. Traditionally, research in the transport sector is being carried out in specific areas, on an independent basis. In fact, the systems use the same infrastructure and services, generating conjoint impacts. Thus the need for a macro-logistic view, which can contemplate such effects in an integrated and systemic manner. This paper tries to introduce the concepts and the perspectives for the macro-logistic, paving the way for the effective integration of the academy, the private sector and the governmental spheres. The framework is called macro-logistic because it transcends the purely organizational focus (micro-economical) and integrates simultaneously the economical, operational, environmental, social and sustainability aspects of the systems in reference.

## **1. INTRODUÇÃO**

A logística capitalizou parte do potencial para geração de vantagem competitiva contido nos princípios do gerenciamento integrado dos sistemas produtivos. Considerar o sistema como um conjunto de componentes interligados, trabalhando de forma coordenada, buscando atingir um objetivo comum, onde o movimento de seus componentes tem efeito direto sobre os demais integrantes da cadeia, é o princípio básico da gestão logística integrada. Dessa forma, a eficiência logística está diretamente ligada com o desempenho das partes que compõe o processo. Dentre estas, o transporte de cargas destaca-se como um dos principais componentes.

A sustentabilidade, isto é, a característica ou condição do que é sustentável, tem ganhado destaque no cenário nacional e internacional. A busca pela sustentabilidade influencia, direta ou indiretamente, grande parte das iniciativas públicas e privadas no setor de transportes e logística. Objetiva-se, dessa forma, garantir, às gerações atuais e futuras, acesso a níveis de serviço e de qualidade de vida adequados.

O presente artigo busca introduzir os conceitos e as perspectivas associados à macro-logística, pavimentando assim o caminho para uma integração efetiva entre o meio acadêmico, a iniciativa privada e as esferas governamentais. A abordagem é denominada macro-logística

por transcender ao enfoque puramente empresarial (micro-econômico) e por integrar simultaneamente os aspectos econômicos, operacionais, ambientais, sociais e de sustentabilidade dos sistemas em referência.

O artigo inicia abordando os conceitos associados à sustentabilidade, ou seja, a característica ou condição do que é sustentável. Na sequência, é apresentada a macro-logística: estrutura, conceituação e iniciativas de interesse. Ao final, por tratar-se de estudo introdutório, são apresentadas as principais perspectivas associadas ao tema.

## **2. SUSTENTABILIDADE**

O conceito de desenvolvimento sustentável foi desenvolvido como forma de buscar o equacionamento do potencial conflito entre os interesses voltados ao crescimento econômico e à conservação do meio-ambiente. Tais interesses são eminentemente conflitantes, principalmente nos países onde a existência de um acelerado desenvolvimento econômico representa condição prévia para a melhoria da qualidade de vida da população.

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (adaptado de CMMAD, 1988). Tal conceito destaca a equidade inter-gerações, isto é, o compromisso da geração atual com as gerações futuras, bem como a equidade intra-gerações, ou seja, o adequado atendimento às necessidades da atual geração.

Mais recentemente, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, sediada em Joanesburgo, África do Sul, em 2002, defendeu que (apud Mattos, 2001):

*Mudanças fundamentais na forma de as sociedades produzirem e consumirem são indispensáveis para a conquista de um desenvolvimento sustentável global.*

Nesse momento, é importante destacar as diferentes dimensões atribuídas à sustentabilidade. Tais conceitos foram adaptados da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (2001):

- Sustentabilidade ambiental/ecológica: refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas.
- Sustentabilidade social: tem como objeto a melhoria da qualidade de vida da população.
- Sustentabilidade política: refere-se ao processo de construção da cidadania e visa garantir a plena incorporação dos indivíduos ao processo político.
- Sustentabilidade econômica: implica uma gestão eficiente dos recursos e caracteriza-se pela regularidade e adequada gestão de fluxos de investimento público e privado.
- Sustentabilidade demográfica: revela os limites da capacidade de suporte de determinado território e de sua base de recursos.
- Sustentabilidade cultural: relaciona-se com a capacidade de manter a diversidade de culturas, valores e práticas no planeta, no país e/ou numa região, que compõem ao longo do tempo, a identidade dos povos.

Um enfoque mais empresarial, adaptável ao contexto macro-logístico, defendido pelo *World Business Council for Sustainable Development – WBCSD* (VERFAILLIE & BIDWELL, 2000), afirma que:

*A eco-eficiência é alcançada pela entrega de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e resultem em melhor qualidade de vida, enquanto progressivamente reduz os impactos*

*ambientais e a intensidade no uso dos recursos em todas as etapas do ciclo de vida do produto ou serviço até um nível pelo menos de acordo com a estimada capacidade de suporte da Terra.*

Em resumo, propõe-se que as ações dos agentes públicos e privados sejam planejadas considerando a utilização dos recursos naturais e a expansão das atividades para atender as demandas atuais, porém sem perder o foco nas necessidades de longo prazo da sociedade. Entretanto, persistem diversas questões associadas ao tema da sustentabilidade, com destaque para as seguintes:

- Como abranger adequadamente as diferentes escalas de tempo e espaço (globais, transnacionais, nacionais, regionais, locais) envolvidas?
- Como mensurar a sustentabilidade em suas diferentes dimensões?
- Como atingir a necessária abordagem integrada, com enfoque sistêmico, multidisciplinar, envolvendo a interação de conhecimento acadêmico e empresarial oriundo de diferentes áreas?

Um interessante ponto de partida, na busca por tais respostas, é a caracterização das áreas de interesse. No presente artigo, abordar-se-á o ambiente macro-logístico, composto pelos sistemas de transporte de mercadorias e passageiros. É importante destacar que não existe a pretensão de responder, no presente momento, aos questionamentos propostos. Conforme citado, o objetivo do presente artigo é simplesmente pavimentar os caminhos para uma abordagem específica futura.

### **3. MACRO-LOGÍSTICA**

A abordagem macro-logística transcende ao enfoque puramente empresarial (micro-econômico) e integra, simultaneamente, os aspectos econômicos, operacionais, ambientais, sociais e de sustentabilidade dos sistemas de transporte e logística.

A justificativa para a adoção tal abordagem está fundamentada na estreita interação entre os sistemas voltados ao deslocamento de pessoas e de mercadorias, compartilhando as vias modais e interagindo na disputa pela mesma infra-estrutura e serviços, com impactos conjuntos e correlacionados.

Quanto à construção da abordagem macro-logística, destaca-se a influência exercida pelos seguintes aspectos principais:

- Alta velocidade de evolução, gerando pressões tanto na iniciativa privada, quanto nas esferas de governo.
- Abordagem integrada e sistêmica.
- Ênfase no papel da informação.
- Sustentabilidade nos transporte e na logística.

A estrutura básica da abordagem macro-logística – seus atores e principais relacionamentos – é apresentada na figura 1. A análise da referida figura mostra que, de um lado, há o grupo constituído pelas pessoas e pelas mercadorias. No contexto macro-logístico, é necessário dar atenção à acessibilidade e ao transporte de pessoas, pois todo o dinamismo do processo produtivo e de desenvolvimento, embora apoiado pela comunicação e troca eletrônica de informações, ainda apóia-se fortemente em deslocamentos físicos. Por outro lado, também não se podem negligenciar tais aspectos quando se aborda a problemática das mercadorias.

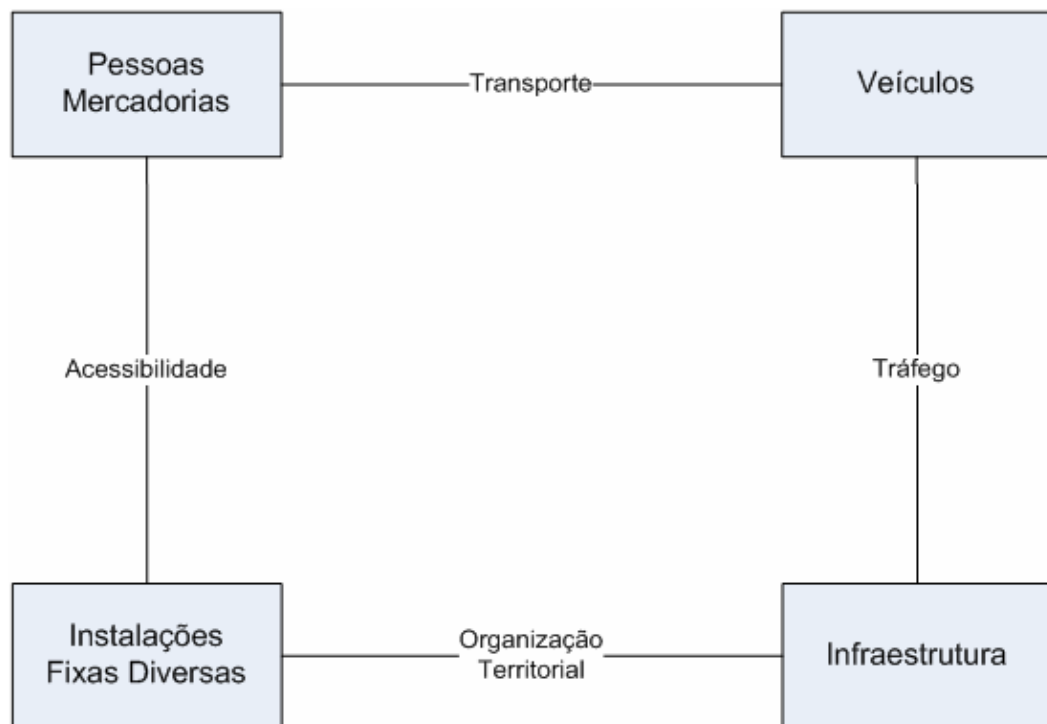


Figura 1 – Sistema Macro-Logístico

Em segundo lugar, aparecem os veículos, tanto de carga, como de passageiros, representando os meios pelos quais as necessidades de movimentação são satisfeitas. Eles constituem as ferramentas operacionais do sistema macro-logístico. Hoje, as tendências de evolução dos veículos e dos equipamentos acessórios, tais como os de eletrônica embarcada, comunicação e controle ambiental, influenciam cada vez mais rapidamente o mercado dos transportes. Portanto, os veículos e tecnologias associadas são elementos vitais no planejamento, operação e gestão dos sistemas de transportes e logística atuais.

Em terceiro, está representada a infra-estrutura de transportes, a rede intermodal propriamente dita, que torna possível a movimentação de pessoas e mercadorias, as estradas, vias férreas, dutos e hidrovias.

Finalmente, temos as instalações fixas diversas, representadas pelos terminais de passageiros, armazéns, silos, portos, terminais intermodais, plataformas logísticas, que servem de base para a localização das atividades produtivas, de logística e de movimentação de pessoas.

Tais elementos estão ligados por meio de quatro elos funcionais básicos. O primeiro é formado pela acessibilidade, que reflete a facilidade de uma pessoa, ou de um elemento material qualquer, poder se deslocar de um ponto genérico qualquer A, para outro ponto B. Assim, a acessibilidade estabelece uma relação de maior ou menor proximidade, de uma forma geral e agregada, entre as pessoas e os bens, de um lado, e as diversas instalações fixas, de outro.

O segundo elo é o transporte, que permite as pessoas e as mercadorias mudarem efetivamente de posição no espaço geográfico. É o elo de ligação entre as pessoas e as mercadorias, de um lado, e os veículos que as deslocam espacialmente, de outro.

O terceiro elo é formado pelo tráfego de pessoas e de bens, que representa o movimento de veículos ao longo de uma rota ligando duas localizações X e Y. Dessa forma, o tráfego forma o elo de ligação entre os veículos e a infra-estrutura de transportes. Finalmente, o quarto elo, é formado pela organização territorial, que representa a ligação das diversas instalações fixas com a infra-estrutura de transportes.

Na sequência, a partir da estrutura do Sistema Macro-Logístico, será apresentado o Planejamento Macro-Logístico Integrado (figura 2).

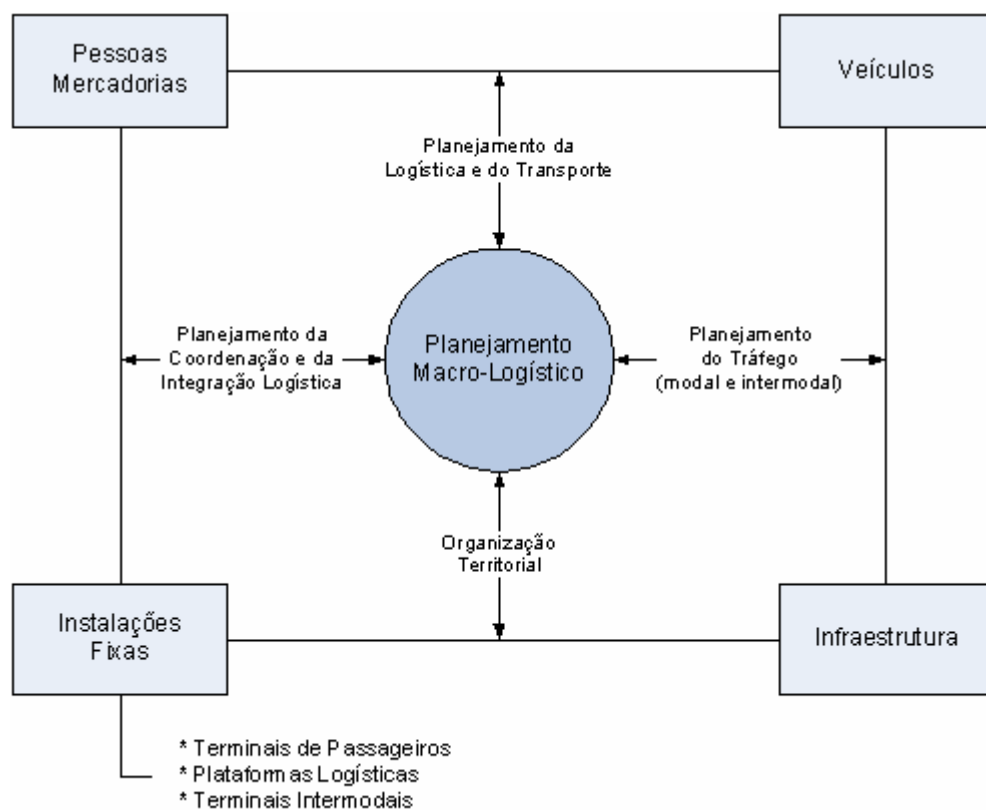


Figura 2 – Planejamento Macro-Logístico Integrado

O referido planejamento é constituído pelos seguintes processos:

- Planejamento da Logística e do Transporte: atividades que envolvem a definição, projeto, preparação e acompanhamento da implantação de operações de logística e transportes. O principal objetivo de tal processo é garantir a existência de meios adequados, em termos de infra-estrutura e serviços, para a operacionalização dos fluxos associados ao transporte de pessoas e mercadorias.
- Planejamento da Coordenação e da Integração Logística: tal processo envolve as atividades que influenciam, direta ou indiretamente, na acessibilidade das pessoas e mercadorias às instalações fixas (terminais de passageiros, plataformas logísticas, terminais intermodais, entre outros).

- Planejamento do Tráfego: fazem parte desse processo às ações voltadas ao provimento de infra-estrutura (modal e intermodal) para a circulação dos veículos.
- Organização Territorial: trata-se de um processo de planejamento orientado para os horizontes de longo prazo, pois envolve as atividades que influenciam na organização espacial da rede composta pela infra-estrutura viária e instalações fixas.

A coordenação de tais processos com o objetivo comum de planejar soluções globais e sustentáveis para os sistemas logísticos de transporte de mercadorias e de pessoas, que interagem na disputa pela mesma infra-estrutura e serviços, representa o principal desafio na abordagem macro-logística.

A atuação do meio acadêmico, iniciativa privada e esferas governamentais se correlacionam de diversas formas no cenário Macro-Logístico proposto. Com o objetivo de ilustrar tais inter-relações (atuais e futuras) propõe-se o seguinte diagrama (figura 3).

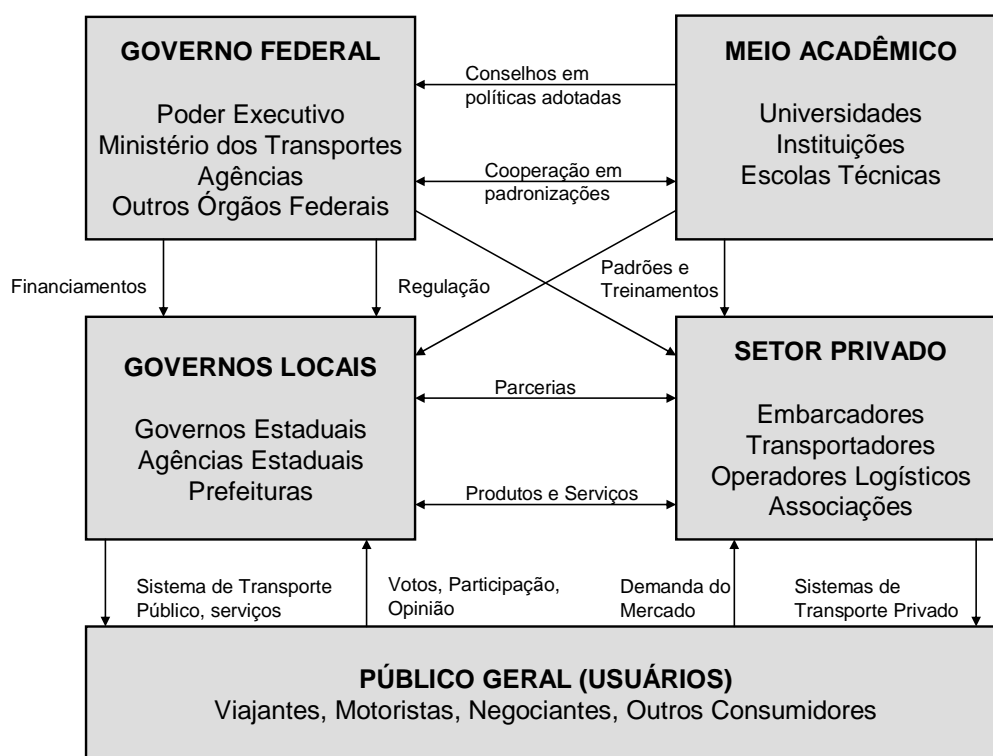


Figura 3 – Diagrama de inter-relações (atuais e futuras)

Na seqüência, objetivando contribuir para o esclarecimento dos conceitos apresentados, serão ilustradas iniciativas, no campo das políticas, planos e programas, que representem relevante interesse de estudo, tanto no âmbito nacional quanto internacional. Além disso, através da análise das informações obtidas, poderão ser delineados os caminhos para a implantação de uma visão macro-logística no cenário nacional.

#### 4. INICIATIVAS

As iniciativas abaixo apresentadas têm, em comum, o fato de adotarem alguns dos aspectos

conceituais associados à macro-logística. A princípio, serão ilustradas as iniciativas internacionais, na União Européia e Estados Unidos, finalizando com a abordagem em discussão nos Ministérios do Meio Ambiente e dos Transportes do Brasil.

#### **4.1. União Européia**

A base de pesquisa foram os documentos da Comissão Européia, principalmente o “White Paper - European transport policy for 2010: time to decide” (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

Inicialmente, pode-se identificar que, a partir das políticas estabelecidas pela Comissão Européia, foram determinadas ações que abrangem simultaneamente o fluxo de pessoas e mercadorias, questões associadas à evolução tecnológica dos veículos, de infra-estrutura física e das instalações fixas diversas.

No âmbito da União Européia, em números gerais, o setor de transportes é responsável por gastos anuais da ordem de €1,0 trilhão (um trilhão de euros), representando mais de 10% (dez por cento) do produto interno bruto da região, gerando aproximadamente 10 milhões de empregos diretos.

A análise do referido documento confirmou que, na doutrina européia, a infra-estrutura de transportes e logística é abordada como parte integrante da infra-estrutura econômica / social de uma região, tendo função indutora do desenvolvimento local e regional. Tal abordagem prioriza os interesses nacionais / transnacionais, em detrimento da lucratividade das operações associadas ao fornecimento de infra-estrutura.

A opinião pública do continente europeu, com papel relevante na elaboração e no direcionamento das políticas, atribui grande importância aos aspectos associados à mobilidade de pessoas e mercadorias, e vem tornando-se intolerante com os baixos níveis de qualidade fornecidos pelos serviços de transporte. Por outro lado, atribui prioridade as ações voltadas ao desenvolvimento de sistemas de transporte e logística sustentáveis, do ponto de vista social, econômico e ambiental.

Dessa forma, é crescente o número de autores que vinculam a eficiência das iniciativas empresariais com o respeito aos aspectos da sustentabilidade. O Projeto INNESTO (Strati et al, 2004), por exemplo, defende que uma adequada compreensão, quanto as regras do ambiente natural e a dinâmica dos eco-sistemas, deve ser condição prévia ao desenvolvimento de sistemas de transportes e logística mais eficientes.

Ainda segundo a abordagem européia, os principais desafios estão relacionados com o aumento contínuo na demanda por serviços de transporte, bem como o crescimento expressivo da frota de automóveis. A previsão, para 2010, é que ocorram aumentos de 38% no transporte de carga e 24% no deslocamento de pessoas.

Por outro lado, o transporte ferroviário apresentou queda de utilização nos últimos 30 anos, sendo que, para ilustrar tal situação, basta citar que, em 1970, 10% do transporte de passageiros e 21% de carga utilizavam tal modal. Já em 1998, apenas 6% do transporte de passageiros e 8% de carga o utilizavam. Em um quadro geral, o principal indicador do desequilíbrio no setor de transportes europeu é sua divisão modal:

- Transporte de passageiros: Rodoviário – 79%; Ferroviário – 6%; Aeroviário – 5%;
- Transporte de Mercadorias: Rodoviário – 44%; Marítimo – 41%; Fluvial – 4%; Ferroviário – 8%.

Nesse contexto, uma das políticas priorizadas pela Comissão Europeia é a mudança da matriz de transportes, com a busca por um equilíbrio na demanda entre os modais, aumentando a participação do modal ferroviário e aquaviário. Outra política diz respeito ao rompimento gradativo da ligação entre o crescimento econômico e aumento no volume de pessoas e mercadorias transportadas, a ser obtido, prioritariamente, sem a imposição de restrições à mobilidade e acessibilidade.

Nesse sentido, as principais ações estratégicas, resultantes do desdobramento das políticas citadas, encontram-se a seguir:

- Revitalizar o modal ferroviário, principalmente através da abertura de mercado.
- Melhorar a qualidade do transporte rodoviário, através da adoção de uma política regulatória que preserve o equilíbrio entre a oferta e a demanda.
- Promover o transporte fluvial e marítimo, desenvolvimento e integrando a infra-estrutura a TEN-T (Trans European Network – Transport).
- Promover a multimodalidade, através de ações que promovam a harmonização e interoperacionalidade dos modais.
- Adotar políticas consistentes de taxação, dentre elas: harmonização dos impostos sobre combustíveis e internalização, para todos os modais, dos custos associados ao provimento de infra-estrutura e a compensação dos impactos ao meio-ambiente. Utilizar os recursos obtidos através dessas ações na melhoria da infra-estrutura.
- Concluir a rede de transportes europeia (TEN-T), adotando soluções criativas para a obtenção de recursos.
- Realizar pesquisas e desenvolver tecnologias voltadas aos serviços de transportes limpos e eficientes.
- Elaborar metas de médio e longo prazo para o sistema de transporte sustentável, principalmente no que se refere aos congestionamentos, ao equilíbrio modal, a eliminação dos gargalos e ao posicionamento do usuário no centro da política de transportes.

#### **4.2. Estados Unidos**

A busca, no cenário norte americano, por iniciativas de relevante interesse para a presente construção conceitual, ocorreu através do Departamento de Transportes, resultando na utilização dos seguintes documentos: “*The Changing Face of Transportation*” (USDOT, 2000) e “*Transportation Indicators*” (USDOT, 2002). Dessa forma, identificou-se que, o aumento da segurança, a expansão da acessibilidade e da mobilidade, o suporte ao crescimento econômico e do comércio, a proteção ao meio ambiente, bem como o alinhamento com os interesses de segurança nacional são as principais prioridades, as quais o setor de transportes e logística norte-americano está submetido.

Nesse contexto, a avaliação estratégica dos rumos do setor, estimando os impactos da manutenção das atuais políticas e propondo ações e investimentos que contribuam para o aumento da qualidade de vida do cidadão americano, encontram-se no centro da abordagem proposta. Além disso, um das principais intenções é fornecer base para a tomada de decisão

dos *stakeholders*, pertencentes ao setor público e privado, auxiliando no progresso dos sistemas de transporte e logística.

Os principais aspectos analisados são as correlações das variáveis populacionais e econômicas com o transporte de passageiros e de cargas, bem como o desempenho do setor em termos de segurança, meio ambiente e energia. Especificamente no que se refere ao meio ambiente, as iniciativas norte-americanas abordam as seguintes questões: a qualidade do ar, as alterações climáticas globais, a qualidade da água, a poluição sonora e os resíduos sólidos.

Como linhas gerais, para a política de transportes norte-americana, no contexto do documento analisado, podem-se citar:

- Evoluir de uma abordagem voltada para a movimentação segura e eficiente de pessoas e mercadorias para uma direcionada à melhoria da qualidade de vida de toda a população.
- Posicionar as pessoas, em todos os níveis sociais e econômicos, com prioridade na tomada de decisão e na elaboração de políticas de transportes.
- Prever e ilustrar claramente os potenciais impactos das políticas atuais (ou em discussão), no que se refere à segurança, eficiência energética, avanços tecnológicos e ações de cunho ambiental.
- Prever potenciais impactos das tendências emergentes no que se refere à demanda por transportes.

#### **4.3. Brasil**

A busca por iniciativas (políticas, planos, programas), no cenário nacional, que contribuam na presente construção conceitual, levou a realização de consultas no Ministério do Meio Ambiente – MMA e no Ministério dos Transportes – MT.

Segundo o ponto de vista do Ministério do Meio-Ambiente, “a expansão da infra-estrutura de transportes no país é essencial para a dinamização da economia brasileira, mas representa direta ou indiretamente ameaça ao meio ambiente, à saúde da população e às relações sociais. Projetos de infra-estrutura devem ser submetidos à consulta pública local e planejados dentro do contexto específico de cada bioma, levando em conta as potencialidades e fragilidades do território e minimizando impactos negativos, com base em critérios sociais, culturais e ambientais.” (MMA, 2003).

O MMA reconhece que projetos de infra-estrutura estimulam o desenvolvimento sustentável, desde que planejados e executados em consonância com as diretrizes metodológicas previamente estabelecidas pelo próprio Ministério. Da mesma forma, assume que a implantação da infra-estrutura de transportes no Brasil deixou um relevante passivo ambiental em termos de degradação dos solos, da cobertura vegetal, da água e do ar. Segundo o MMA, isso ocorreu porque o projeto, a implantação e a gestão da infra-estrutura de transportes, composta por rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos, se pautaram apenas por parâmetros técnicos e requisitos econômicos. Por outro lado, somente a partir dos anos de 1980, é que começaram a ser adotados padrões de qualidade e de conservação ambiental em tais atividades.

Tais afirmações transparecem a intenção do MMA em submeter todo investimento voltado ao desenvolvimento econômico, principalmente no setor de transportes e logística, a restrições de

caráter ambiental. Apesar de justificável, tal abordagem sequencial e hierarquizada não fornece os melhores resultados, quando considerada-se a presente visão macro-logística.

Por outro lado, na visão da Política Ambiental do Ministério dos Transportes (MT, 2001), sua atuação, no campo ambiental, está fundamentada em três princípios básicos:

- Viabilidade ambiental dos sistemas de transportes;
- Respeito às necessidades de preservação do meio ambiente;
- Desenvolvimento sustentável.

No referido documento, existem idéias e conceitos alinhados com a visão macro-logística proposta. É importante destacar, dentre estas, a defesa de que “somente se alcançará o transporte sustentável por meio de um conjunto de medidas que inclua tanto contribuições decorrentes de desenvolvimento tecnológico como alterações significativas na atividade de transporte”. Afirma ainda que “a relação entre os transportes e o meio ambiente é múltipla e envolve questões associadas à infra-estrutura, veículos, acessibilidade / mobilidade, usuários, populações afetadas, características e condições do meio ambiente sob influência direta e indireta”.

As seguintes áreas temáticas, atribuições do Ministério dos Transportes, referentes à implantação de princípios e diretrizes ambientais, tem relação direta com a visão aqui proposta:

- Agenda 21 Brasileira, Políticas Públicas e Planejamento Supra-setorial;
- Planejamento do Transporte Multimodal;
- Planejamento, Projeto, Implantação e Gestão da Infra-estrutura e dos Serviços de Transportes.

## **5. PERSPECTIVAS**

As principais perspectivas no campo da macro-logística, com potencial para integrar as ações do meio acadêmico, da iniciativa privada e das esferas governamentais, podem ser agrupadas em torno dos seguintes grandes temas:

- Tecnologia: veículos, equipamentos embarcados, fluxo de informação, controle ambiental, sistemas de informações geográficas, sistemas inteligentes de transporte, tecnologia aplicada nas instalações fixas e na infra-estrutura.
- Parcerias (público-privado, privado-privado, público-público): investigação e delimitação dos interesses estratégicos e táticos dos atores envolvidos, busca por modelos de integração adequados.
- Ações de fiscalização, monitoramento e regulamentação: política regulatória, ferramentas de fiscalização e monitoramento, sistemas de informações de transportes.
- Infra-estrutura, multimodalidade e integração modal: eliminação de gargalos, criação de alternativas multimodais, padronização, interconectibilidade operacional, internalização dos custos totais (operação e infra-estrutura).
- Sustentabilidade ambiental: avaliação do desempenho dos sistemas de transportes e logística, em termos de congestionamentos, eficiência energética e emissão de poluentes.
- Planejamento Macro-Logístico: abordagem integrada e sistêmica dos processos que compõe tal planejamento, objetivando propor e prover soluções vinculadas à infra-estrutura e aos serviços no setor de transportes e logística.

É importante salientar que, para cada perspectiva apresentada, existem interesses específicos dos atores envolvidos, conforme abaixo:

- Meio acadêmico: estudos aplicados, pesquisa e extensão, desenvolvimento tecnológico e científico.
- Iniciativa privada: melhoria da qualidade dos produtos e serviços, ações voltadas à competitividade empresarial, desenvolvimento de novos produtos.
- Esferas governamentais: priorização de investimentos, agilização dos processos de fiscalização e monitoramento, aprimoramento do marco regulatório dos setores.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou introduzir os conceitos e as perspectivas associadas à macro-logística, pavimentando assim o caminho para uma integração efetiva entre o meio acadêmico, a iniciativa privada e as esferas governamentais.

A abordagem conceitual adotada objetivou lançar as bases gerais para o estudo integrado e sistêmico da Macro-Logística. O sucesso dos futuros desdobramentos, com a exploração das perspectivas aqui delimitadas, estará diretamente correlacionado com a manutenção da visão proposta.

## REFERÊNCIAS

- CMMAD (1988). *Nosso futuro comum*. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ed. da FGV
- Dwilliam, K. e Zmarak, S. (1996) *Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform*, World Bank, Washington, DC, USA.
- De Castro, N. (2000). *Os Desafios da Regulação do Setor de Transportes no Brasil*, Revista de Administração Pública.
- EUROPEAN COMMISSION (2001). *WHITE PAPER - European transport policy for 2010: time to decide*. European Communities, Luxembourg.
- Mattos, Laura B. *A importância do setor de transportes na emissão de gases do efeito estufa – O caso do município do Rio de Janeiro*. 2001. Dissertação (Mestre em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Energético. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2000). *The changing face of transportation*. Disponível em: <http://www.bts.gov>. Acesso em: 02 mai. 2005.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2002). *Transportation Indicators*. Disponível em: <http://www.bts.gov>. Acesso em: 02 mai. 2005.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (2002). *Política Ambiental do Ministério dos Transportes*. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br>. Acesso em: 05 mai. 2005.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2003). *Vamos cuidar do Brasil – Infra-estrutura: Transportes*. Disponível em : [www.mma.gov.br/cnma/arquivos/pdf/relatorio\\_am\\_infraestrutura\\_final.pdf](http://www.mma.gov.br/cnma/arquivos/pdf/relatorio_am_infraestrutura_final.pdf). Acesso em: 10 mai. 2005.
- Novaes, A. G., *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: estratégia, operação e avaliação*, Campus, Rio de Janeiro, 2001.
- Strati, F. et al (2004). *Sustainable District Logistics: a Theoretical framework for understanding a new paradigm*. INNESTO. Comissão Européia.
- Verfaillie, H. A. & Bidwell, R. (2000). *Measuring eco-efficiency: a guide to reporting company performance*. Geneva: World Business Council for Sustainable Development.