

# 1 Introdução

O tema central da dissertação aborda a proposta de sistema de informações para o armazenamento e análise de dados referentes aos fluxos logísticos dos corredores de exportação e importação no estado do Rio de Janeiro e seu entorno. Este sistema visa funcionar como uma ferramenta de apoio a decisões, apresentando oportunidades para alavancagem da competitividade dos importadores e exportadores.

Para auxiliar a elaboração desta proposta, fez-se necessário o levantamento de alguns dados importantes para a implementação do modelo, tais como, estados, municípios, portos e seus modais e mercadorias exportadas. Após o levantamento, foi montada a base de dados e os resultados podem ser visualizados num Sistema de Informações Geográficas (SIG), permitindo o entendimento, realização de análises e intervenção no sistema logístico do estado.

## 1.1. Motivação

Em pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), em parceria com a Associação Brasileira de Logística (ASLOG) em 2002, envolvendo pequenas, médias e grandes empresas do estado (Marino, 2002), constatou-se que o grau de conhecimento e desenvolvimento da logística é apenas mediano. Com o advento da globalização e do crescimento acelerado do comércio mundial, torna-se extremamente importante o aperfeiçoamento das práticas logísticas, com o objetivo de aumentar a competitividade das empresas do Rio de Janeiro no comércio externo.

Segundo Porter (1985), a tecnologia é o principal fator alavancador de vantagem competitiva, se ela for utilizada para desempenhar um papel significativo no posicionamento estratégico de custo e diferenciação. Em particular, os sistemas de informação para fins logísticos têm proliferado no mundo visando a excelência nos negócios.

## **1.2. Problemática**

O problema de pesquisa consiste na modelagem correta de um sistema de informação para diagnóstico das condições logísticas do corredor de exportação do estado do Rio de Janeiro e entorno. A modelagem baseou-se no modelo Entidade-Relacionamento, desenvolvido por Peter Chen em 1976 e que, até hoje, vem sendo empregado no desenvolvimento de sistemas de bancos de dados relacionais. O centro do problema é encontrar, através de revisão bibliográfica e análise de dados de órgãos especializados, as entidades (tabelas de dados) mais relevantes para o registro de operações de exportação e importação. Para cada entidade, devem ser identificados os atributos que possibilitem a visualização de dados agregados em um SIG, e que, ao mesmo tempo, possam gerar consultas com informações relevantes para exportadores, importadores e empresas de logística. As consultas são apresentadas através de uma interface gerada em Microsoft Visual Basic chamada Intercomex, com o objetivo de possibilitar a continuidade do diagnóstico das operações de exportação e importação.

## **1.3. Aspectos gerais**

Nesta seção apresenta-se o contexto em que a pesquisa está inserida. Por ser um estudo que envolve operações de exportação, o entendimento sobre comércio exterior torna-se importante para melhor compreensão do problema. Além disso, estudos sobre modelagem de dados e programação em Visual Basic são necessários, já que o foco do estudo concentra-se na proposta de um sistema de informação para análise das condições logísticas do estado do Rio de Janeiro. Como um dos objetivos desse estudo também é criar oportunidades de alavancagem da competitividade de exportadores e importadores, a compreensão sobre a competitividade global é um dos assuntos abordados pela pesquisa. O conhecimento da logística global e interna também é relevante para tornar a proposta do sistema de informações mais consistente.

O Brasil, assim como qualquer economia capitalista, depende do comércio exterior (tanto em blocos comerciais, como o Mercosul, quanto com outros blocos e países), principalmente das exportações, para tornar-se independente do capital

volátil e tornar-se menos vulnerável a ataques especulativos, e das importações para promover maior competitividade interna e aperfeiçoamento tecnológico da indústria. Para isso, é necessário o investimento em produção de exportáveis, a melhoria das condições do sistema de transporte e o desenvolvimento de sistemas de informações logísticas capazes de alavancar a competitividade das indústrias que dependem do comércio internacional.

O estado do Rio de Janeiro, um dos mais importantes da economia brasileira, tem forte influência na Região Sudeste nas atividades de exportação e importação, principalmente por sua estrutura portuária privilegiada. Bilhões de dólares em mercadorias são exportadas e importadas anualmente através de terminais portuários no estado. Para que todo este potencial seja plenamente aproveitado, torna-se necessária uma análise mais detalhada sobre as operações de transporte de cargas realizadas entre os terminais e as empresas envolvidas, a fim de diminuir os custos dessas operações. O uso de um sistema de informação, neste caso, é necessário devido ao grande volume de informações geradas pelas operações e pelo grande número de etapas envolvidas, bem como pelo poder viabilizador que a tecnologia de informação tem na engenharia de negócios, sendo um poderoso instrumento de potencialização de vantagens competitivas.

Segundo Porter (1986), as atividades internacionais de empresas podem ser realizadas através de três mecanismos: licenças, exportação e investimento direto estrangeiro. Para essa dissertação, o mecanismo que merece destaque, e no qual se baseia o modelo proposto, é a exportação.

Porter (1986) afirma ainda que existem fontes e obstáculos para obtenção de vantagens competitivas no comércio global. Algumas delas envolvem atividades logísticas, um dos temas deste estudo, que serão analisados mais detalhadamente no Capítulo 2.

#### **1.4. Objetivos**

O objetivo central da pesquisa é propor um modelo de sistema de informações que poderá ser útil para o diagnóstico do corredor logístico do estado do Rio de Janeiro e sua área de influência. Este sistema possui dados georreferenciados, para que possam ser visualizados de modo agregado em mapas

temáticos, com o auxílio de Sistemas de Informações Geográficas. A interface para o usuário final apresenta diversas opções de consultas ao banco de dados, funcionando assim, como uma importante ferramenta de apoio a decisões.

## **1.5. Metodologia**

Nesta seção, serão apresentados os processos empregados para a elaboração da pesquisa.

A pesquisa foi classificada quanto aos seus fins e seus meios, segundo a taxionomia apresentada por Vergara (2000).

O desenvolvimento de um modelo de sistema de informação para a análise das condições logísticas do Rio de Janeiro, bem como o desenvolvimento de uma interface para usuários do sistema, podem ser considerados problemas concretos. Então, quanto aos seus fins, a pesquisa apresentada nesta dissertação pode ser classificada como pesquisa aplicada já que esta é “motivada pela necessidade de resolver problemas concretos (...)” (Vergara, 2000, p. 47).

Quanto aos meios, pode-se classificar este estudo como pesquisa bibliográfica e de laboratório. A pesquisa bibliográfica é necessária para o estudo do histórico dos modais de transporte, do comércio internacional, da participação do Brasil no comércio internacional, da logística interna e global, da modelagem de sistemas de informação e da relação entre sistemas de informação e logística. A pesquisa de laboratório destina-se à implementação do sistema de informação e sua interface, e à análise de dados agregados com o auxílio de um SIG.

A coleta de dados foi feita através dos registros cedidos pela Secretaria de Comércio Exterior (Secex). A planilha analisada continha dados sobre operações de exportação envolvendo o estado do Rio de Janeiro e seus portos. Dados espaciais para localização de algumas entidades, códigos de estados e municípios foram coletados de projetos desenvolvidos anteriormente no Departamento de Engenharia Industrial (DEI) da PUC-Rio.

Com o auxílio da base de dados cedida pela Secex, com registros de todas as operações de exportação envolvendo terminais do estado do Rio de Janeiro entre 1999 e 2002, foi feita a pesquisa de laboratório, ou seja, uma análise agregada dos dados para compreensão da evolução das exportações no Rio de Janeiro. Para a

análise agregada, foi utilizada uma base de dados geral e georreferenciada chamada de BDMacro. Este sistema foi desenvolvido em Microsoft Access, servindo como base para a implementação da interface Intercomex e para a análise em SIG.

As análises e diagnósticos foram feitos a partir das informações geradas pelas consultas ao BDMacro com o uso do sistema Intercomex. A partir destas análises, algumas conclusões puderam ser feitas para auxiliar a intensificação das vantagens competitivas e da redução dos obstáculos à competitividade.

A interface de consultas ao banco de dados foi desenvolvida em linguagem de programação Visual Basic, e teve como base de dados os registros do BDMacro.

## **1.6. Delimitação do estudo**

O modelo de sistema de informação a ser proposto destina-se a registrar dados de importação e exportação e não tem a função de otimização ou roteirização.

O diagnóstico das exportações foi feita para o estado do Rio de Janeiro. A revisão bibliográfica sobre os modais de transporte e sobre comércio exterior foi feita abrangendo todo o Brasil, já que o corredor logístico do estado atende a operações de exportação e importação de diversos estados brasileiros.

Os dados cedidos pela Secex referem-se a operações de exportação desde 1999 até 2002.

Os trâmites burocráticos, que envolvem as operações de exportação e importação não foram analisados pelo sistema.

## **1.7. Estrutura da dissertação**

A dissertação está dividida em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, que trata da problemática, da motivação deste trabalho, da metodologia empregada, dos objetivos a serem alcançados e da delimitação do estudo.

O segundo e o terceiro capítulos apresentam a revisão bibliográfica, dividida da seguinte forma: comércio internacional e logística no Capítulo 2 e sistemas de informação, que é o foco principal da dissertação, no Capítulo 3.

O Capítulo 4 trata da modelagem e implementação do sistema de informação desenvolvido, bem como da interface criada para facilitar a análise dos dados e do sistema utilizado para a visualização de mapas temáticos. Também são descritos, neste capítulo, os testes realizados com o sistema de informação e a interface.

No Capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos com as consultas feitas através do sistema Intercomex.

No Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais e algumas sugestões para a continuidade deste trabalho.

O Apêndice A trata da descrição mais detalhada dos blocos econômicos. O Apêndice B apresenta gráficos que descrevem o comportamento dos custos logísticos. No Apêndice C encontram-se informações mais detalhadas sobre o uso do contêiner em operações de comércio internacional. O Apêndice D apresenta a lista das estações aduaneiras de interior (EADIs) do Rio de Janeiro. E, finalmente, no Apêndice E, encontram-se os modelos desenvolvidos para a implementação do sistema de informação e figuras que ilustram a interface desenvolvida.