
**APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE MULTIVARIADA NA AVALIAÇÃO
DAS EXPORTAÇÕES DO RIO GRANDE DO NORTE DE 1996 A 2007**

Gilberleno da Silva Moura

Graduado em Tecnologia em Comércio Exterior, pelo Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN. E-
mail:gilbermoura@yahoo.com.br.

João Maria Filgueira

Mestre em Engenharia de Produção; Especialista em Informática; Especialista em Docência do
Ensino Superior; Bacharel em Estatística. E-mail: jmfilgueira@yahoo.com.br.

RESUMO

Tendo em vista a importância do Comércio Exterior como via alternativa para o desenvolvimento regional, o presente estudo tem o objetivo geral de difundir a aplicação de técnicas de análise multivariada para investigar a evolução das exportações do Rio Grande do Norte no período de 1996 a 2007. No procedimento metodológico, fez-se uso de uma avaliação dividida de acordo com a aplicação das técnicas utilizadas, e teve início com aplicação da estatística descritiva na caracterização das exportações do Rio Grande do Norte para os países membros do Mercado Comum do Sul, da União Européia e do Acordo de Livre Comércio da América do Norte, bem como por vias de transporte das exportações totais do estado, englobando as vias, tais como: aérea, marítima, meios-próprios e rodoviária; após identificar por meio da estatística descritiva os principais importadores dos produtos norte-riograndenses, foi utilizada a análise de correlação para estes países e para as vias já mencionadas, buscando compreender seu grau de correlação nas exportações do Rio Grande do Norte; e, por último foi utilizada a análise de variância, buscando compreender se as médias das variáveis estudadas têm comportamentos iguais para investigação do estudo. Para a compreensão do fenômeno estudado, utilizou-se do *Excel* como ferramenta para a construção das tabelas e gráficos. Os resultados obtidos demonstraram, dentre as variáveis estudadas, que a via marítima mostrou-se como a mais importante para escoamento dos produtos do estado, bem como as exportações para os Estados Unidos permitiu identificá-lo como principal parceiro comercial, além de ser possível agrupar os principais importadores das exportações norte-riograndenses. Concluiu-se que a análise multivariada constitui-se em uma excelente ferramenta para a compreensão da evolução das exportações locais.

PALAVRAS-CHAVE: Análise multivariada – Método estatístico. Exportação - Rio Grande do Norte. Blocos econômicos.

RESUMEN

En vista de la importancia del Comercio Exterior como una vía alternativa para el desarrollo regional, el presente estudio tiene el objetivo general de difundir la aplicación de técnicas de análisis multivariada para investigar la evolución de las exportaciones de Rio Grande do Norte en el período de 1996-2007. El el procedimiento metodológico si hizo uso de una evaluación que fue dividida de acuerdo con el uso de las técnicas usadas; inicialmente se adoptó la estadística descriptiva en la caracterización de las exportaciones de Rio Grande

Norte para los miembros de los países del Mercado Común del Sur, de la Unión Europea y del Acuerdo Norte-americano de Libre Comercio, como también para las formas de distribución de las exportaciones totales de Rio Grande do Norte, englobando las vías: aérea, marítima, transportes propios y autoviária. Después de identificar, usando la estadística descriptiva, los principales importadores de los productos norte-riograndenses, se utilizó el análisis de correlación para estos países y para las vías de distribución ya mencionados. Esto, con el propósito de comprender su grado de correlación con las exportaciones de RN. Finalmente, fue utilizado el análisis de varianza, buscando comprender si los promedios de las variables estudiadas tienen comportamientos iguales. Para la comprensión del fenómeno estudiado, se utilizó *excel* como herramienta para la construcción de tablas y gráficos. Los resultados obtidos permitieron demostrar de manera objetiva entre las variables estudiadas que a vía marítima se presentó como la más importante para la distribución de los productos del estado, así como las exportaciones para los Estados Unidos permitió reconocerlo como principal parceiro comercial, también fue posible agrupar los principales importadores de las exportaciones norte-riograndenses. Se deduce que el análisis multivariada representa una excelente herramienta para la comprensión de la evolución de las exportaciones locales.

PALABRAS-LLAVE: Análisis de multivariada – Método estadístico. Exportación - Rio Grande do Norte. Bloques económicos.

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE MULTIVARIADA NA AVALIAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RIO GRANDE DO NORTE DE 1997 A 2006

INTRODUÇÃO

Sabe-se que nenhum país do mundo, seja ele altamente desenvolvido, ou em desenvolvimento, é auto-suficiente do ponto de vista econômico. E, por mais que fosse e tivesse uma vantagem absoluta na produção dos principais bens dos quais a sua sociedade precisa, detendo dos recursos necessários para a produção dos bens indispensáveis ao seu contingente populacional, ainda assim poderia ter ganhos com a comercialização com outros países.

Segundo a afirmação de David Ricardo em sua Teoria, a da vantagem comparativa, na qual declara que o lucro pode ser obtido comercializando, ao invés de produzir determinado produto, ou seja, é possível haver ganhos se considerarmos a noção de eficiência relativa na produção de cada item em cada país. Essa teoria defende que, quando o número de unidades de trabalho requeridas para produzir uma unidade de certo produto X é maior que Y em relação a outro país, é melhor que haja comercialização para obter o produto X de forma mais barata, sendo este país mais eficiente (BAUMANN et al., 2004). Mesmo assim, sabe-se que nenhum país do mundo tem todos os recursos naturais ou tecnologia de que necessita suficientes para promover seu total desenvolvimento.

Quando se trata de países em desenvolvimento, assim como desenvolvidos, é necessário buscar recursos naturais e/ou técnicos fora de suas fronteiras para suprir todas as suas carências.

Diante desse contexto de obter vantagem comparativa na comercialização de produtos, permitindo que os países busquem cada vez mais atender suas necessidades, vê-se, atualmente, que todos os países adotaram uma nova postura diante do mundo globalizado, com a qual surge uma nova cultura voltada para a externalização de suas fronteiras, principalmente no que diz respeito à expansão de suas exportações, apesar de muitos deles ainda manterem certo protecionismo, porque alegam que importações concorrentes eliminam consideravelmente empregos internamente. No entanto, torna-se impossível o aumento das exportações mundiais se o protecionismo se generalizar. O mérito dessa globalização é mostrar que o aumento das importações gera maior concorrência, reduzindo os preços dos insumos e dos bens finais, o que beneficia os consumidores e as empresas que utilizam insumos importados (SOUZA, 2007).

Ante o exposto, pode-se afirmar que nos anos da década de 70 discutiu-se no Brasil se o País deveria seguir um modelo orientado para as exportações, ou se seria mais racional voltar todos os esforços do crescimento econômico para o setor de mercado interno. O País estava crescendo rapidamente com base na expansão de suas exportações. Porém, surgiram muitas opiniões diversas no que diz respeito ao possível modelo adotado, as quais em vez de reconhecer que novos empregos estavam sendo criados pelo crescimento acelerado das exportações e pelo afluxo de capitais externos, limitavam-se a criticar o chamado “modelo exportador” e as debilidades da economia brasileira: concentração de renda, desigualdades regionais e fracos indicadores de desenvolvimento humano (SOUZA, 2007). O modelo adotado permitiu a inserção cada vez maior do Brasil no contexto internacional, mesmo

representando, na atualidade, pouco mais de 1% das exportações mundiais, ressaltando que suas exportações vêm obtendo constante crescimento.

Desta forma, de acordo com o encadeamento das idéias expostas, permite-se acenar que desde o início da ciência econômica, o comércio internacional é considerado a alternativa ideal para que os países aproveitem melhor seus fatores produtivos e, portanto, cabe afirmar que o estado do Rio Grande do Norte por meio de suas atividades agropecuárias, as quais historicamente participaram da produção e organização do estado, esteve sempre aproveitando seus fatores produtivos para a inserção do estado no mercado internacional; foi com a cana-de-açúcar no litoral úmido, com o algodão e criação de gado no sertão, com a extração de cera de carnaúba nos vales de Apodi-Mossoró dentre outras culturas espalhadas pelo estado.

A atividade exportadora exerce impactos sobre o mercado interno. Quando as exportações crescem, aumentam as compras de insumos das empresas locais. O aumento do emprego e da renda no setor exportador implica em maiores compras de bens e serviços produzidos localmente. As exportações exercem um efeito multiplicador sobre o mercado brasileiro e existem vários efeitos multiplicadores que permitem o aumento do volume das exportações, ou seja, diversas são as variáveis que contribuem para o crescimento das exportações. Dificilmente se poderia comprovar o inverso, isto é, que o aumento dos setores do mercado interno teria alguma repercussão sobre o nível de atividade das empresas exportadoras (SOUZA, 2007). Desta forma, vê-se a importância das exportações para o desenvolvimento econômico potiguar, surgindo à indagação: **como as técnicas de análise multivariada podem contribuir para analisar as principais variáveis que contribuíram para as exportações do Rio Grande do Norte no período de 1996 a 2007?**

A presente monografia está estruturada nos seguintes capítulos: o primeiro consiste na descrição dos aspectos teóricos das técnicas de estatística, demonstrando a exposição dos teóricos no que concerne à importância da utilização dessas técnicas, argumentação apresentada sucintamente para as diversas áreas de conhecimento e mais voltada para o comércio exterior; o segundo capítulo trata sobre o crescimento econômico e a evolução das exportações, consubstanciado pelas informações no âmbito mundial e nacional para respaldar a conjuntura norte-riograndense; e, por último, o capítulo três, mostra a análise dos dados do estudo compreendido, demonstrando, dentre as variáveis estudadas, quais as que mais interferiram nas exportações do RN, identificando as principais vias de transporte para o escoamento da produção do estado, e obtendo um indicador dos principais países que, segundo o seu volume de compra em dólar, exerceram maior representatividade às exportações norte-riograndenses.

OBJETIVOS

GERAL

Utilizar as técnicas de análise multivariada para investigar a evolução das exportações do Rio Grande do Norte no período compreendido de 1996 a 2007.

ESPECÍFICOS

- a) Utilizar a análise multivariada, consubstanciada por diversas técnicas, a saber: estatística descritiva, análise de correlação e análise de variância;
- b) Mostrar como as técnicas de análise multivariada podem ser eficientemente utilizadas para a análise dos principais indicadores que contribuíram para o aumento das exportações do Rio Grande do Norte;
- c) Identificar quais as principais vias de transporte dos produtos exportados pelo RN;
- d) Agrupar dentre os membros do MERCOSUL, U.E. e NAFTA os principais importadores do RN, segundo o seu volume de compras em dólares, de forma a orientar e diagnosticar as exportações para os países com maior participação nas exportações do estado;
- e) Avaliar a evolução das exportações do RN, com o intuito de obter um indicador de explicação das exportações totais do estado, segundo as principais variáveis que contribuíram para tal evolução.

ASPECTOS TEÓRICOS DAS TÉCNICAS DE ESTATÍSTICA

Neste capítulo constam os conceitos básicos relacionados às técnicas de estatística. Traz uma abordagem sobre a importância da utilização dessas técnicas no âmbito das diversas áreas do conhecimento e mais voltada para a área foco do estudo – o comércio exterior. Bem como aborda a estatística descritiva, o estudo da correlação e a análise multivariada de dados. Esses conceitos relacionados servirão de base teórica para o desenvolvimento da aplicação das técnicas de estatística no desempenho do trabalho.

IMPORTÂNCIA DAS TÉCNICAS DE ESTATÍSTICA

Segundo Guedes et al (2008, p. 1):

A Estatística é uma ciência cujo campo de aplicação estende-se a muitas áreas do conhecimento humano. Entretanto, um equívoco comum que deparamos nos dias atuais é que, em função da facilidade que o advento dos computadores nos proporciona, permitindo desenvolver cálculos avançados e aplicações de processos sofisticados com razoável eficiência e rapidez, muitos pesquisadores consideram-se aptos a fazerem análises e inferências estatísticas sem um conhecimento mais aprofundado dos conceitos e teorias. Tal prática, em geral, culmina em interpretações equivocadas e muitas vezes errôneas.

Desta forma, pode-se dizer que a Estatística é uma ciência que perfaz um conjunto de técnicas que permite, de forma sistemática, uma vez que engloba um processo ordenado de ações, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área de conhecimento.

Guedes et al (2008, p. 1) ainda coloca que “em sua essência, a Estatística é a ciência que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar adequadamente conjuntos de dados, sejam eles numéricos ou não”.

Diz-se que essa ciência tende a apresentar informações sobre dados em análise para que se tenha maior compreensão dos fatos que os mesmos apresentam, pois a apresentação dos dados por si só não caracteriza de forma clara as expressões e interpretações nas quais neles estão apresentadas de forma implícita.

Em se tratando da estatística descritiva, a autora expõe que “seu objetivo básico é o de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores”. A estatística descritiva organiza e descreve os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

Assim, afirma-se que a estatística descritiva é a etapa inicial da análise utilizada para descrever, como a própria definição já define, e resumir os dados.

Nessa área da estatística, tabelas e gráficos são apresentados como meio de consubstanciar as informações contidas no conjunto de dados, onde a tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, enquanto os gráficos são formas de apresentação dos dados, cujo objetivo é o de produzir uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo.

Para ressaltar as tendências características observadas nas tabelas, isoladamente, ou em comparação com outras, é necessário expressar tais tendências por meio de números ou estatísticas. Estes números ou estatísticas são divididos em duas categorias: medidas de posição e medidas de dispersão (GUEDES et al, 2008).

Para se obter bons resultados numa análise estatística, além dos métodos aplicados, também é necessário ter clareza nos conceitos utilizados.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

CONCEITOS BÁSICOS

Sabe-se que grandes conjuntos de dados dificultam a extração de informações visuais pertinentes ao fenômeno estudado. Muitas informações contidas nos dados podem ser obtidas pelo cálculo de números conhecidos como estatísticas descritivas. Por exemplo, a média aritmética, é um valor que fornece informação de posição, isto é, representa um valor central para o conjunto de dados. Outro exemplo é a média das distâncias ao quadrado de cada dado em relação à média que fornece uma medida de dispersão ou variabilidade.

Para Fonseca (1996, p. 101), “como o próprio nome sugere, estatística descritiva se constitui num conjunto de técnicas que objetivam descrever, analisar e interpretar os dados numéricos de uma população ou amostra”.

Discorrendo sobre a estatística descritiva Johnson e Wichern (1988, p. 7) *apud* Chiguti (2005, p. 31) mostra a importância da técnica referida no que se refere à transformação de dados em informações:

Um grande conjunto de dados é volumoso, e seu tamanho é um grande obstáculo para qualquer tentativa de extrair visualmente informações pertinentes. Muitas das informações contidas na matriz de dados poderão ser acessadas calculando certos números sumários, conhecido como estatística descritiva. Por exemplo, a média aritmética ou a simples média é uma estatística descritiva que obtém o

valor central para um conjunto de números. E com o aumento do quadrado das distâncias de todos os números da média obtém-se a média da variação dos números.

A Estatística Descritiva envolve basicamente a distribuição de freqüências, medidas de posições e medidas de dispersão.

DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

A distribuição de freqüências trata-se de um tipo de série estatística, isto é, uma tabela que informa o resultado de uma pesquisa estatística. A variável contida nesta tabela é única, não varia; contudo, esta mesma variável estará subdividida em classes.

Esse conceito sobre a distribuição de freqüência, pode ser claramente entendido nas palavras de Fonseca (1996, p. 111), o qual a conceitua da seguinte maneira:

A distribuição de freqüência constitui-se no tipo de tabela mais importante para a Estatística Descritiva, ou seja, esse tipo de distribuição consiste em um conjunto das freqüências relativas observadas para um dado fenômeno estudado, sendo sua apresentação gráfica o Histograma.

O autor também coloca que o histograma é a representação gráfica de uma distribuição de freqüência por meio de retângulos justapostos, ou seja, é um diagrama onde o eixo horizontal representa faixas de valores da variável aleatória e o eixo vertical representa a freqüência relativa (FONSECA, 1996, p. 114).

Adaptada do livro de Fonseca, observa-se no quadro 1 a seguir os procedimentos usuais na construção das tabelas de distribuição de freqüência.

População	Amostra	Variável Discreta e Variável Contínua	Representação da Amostra
Conjunto de indivíduos ou objetos que apresentam pelo menos uma característica comum. A população pode ser finita ou infinita. Na prática, quando uma população é finita, com um grande número de elementos, considera-se como população infinita.	Considerando-se a impossibilidade, na maioria das vezes, do tratamento de todos os elementos da população, retira-se uma amostra. Para os propósitos dessa apresentação, admite-se que uma amostra já tenha sido escolhida de conformidade com alguma técnica de amostragem.	A variável é discreta quando assume valores em pontos da reta real. Exemplo: número de erros de um livro: 0, 1, 2, 3, 4, 5,... Por outro lado, quando a variável pode assumir teoricamente qualquer valor em certo intervalo da reta real, ela será uma variável contínua.	A Estatística tem como objetivo encontrar leis de comportamento para todo o conjunto, por meio da sintetização dos dados numéricos, sob a forma de tabelas, gráficos e medidas.

Quadro 1 – Elementos das tabelas de distribuição de freqüência

Fonte: Adaptado de Fonseca (1996)

Para uma maior compreensão da diferença entre a variável discreta e a variável contínua, expostas no quadro anterior, faz-se necessário colocar que a primeira trata-se da variável que pode ser “contada”, enquanto a segunda, “medida”.

MEDIDAS DE POSIÇÃO

Outra parte da Estatística Descritiva são as Medidas de Posição, que diz respeito a um valor calculado para um grupo de dados, que fazendo jus a Estatística Descritiva, é usado para descrevê-lo. Porém, neste momento, se observa restritamente as medidas de tendência central, uma vez que se pode dizer tratar-se da medida de posição mais importante.

Para Fonseca (1996, p. 120), nas Medidas de Posição destaca-se o cálculo de medidas que possibilitam representar um conjunto de dados relativos à observação de determinado fenômeno de forma resumida. Ele também expõe sobre as medidas de tendência central que “tais medidas orientam-nos quanto à posição da distribuição no eixo X se pelo confronto desses números. Assim chamadas, pois representam os fenômenos pelos seus valores médios, em torno dos quais tendem a concentrar-se os dados”.

De acordo com Reis (1998) *apud* Guedes et al (2008, p. 28) “as medidas de tendência central são assim denominadas por indicarem um ponto em torno do qual se concentram os dados. Este ponto tende a ser o centro da distribuição dos dados”. Sobre sua colocação, a autora ressalta que:

O valor a escolher depende das características dos dados. Por exemplo, num estudo agrícola sobre a produção de trigo por hectare de terra arável podemos estar interessados em conhecer o valor mais elevado da produtividade do solo agrícola das várias explorações analisadas. Num outro estudo sobre os resultados de uma turma de estudantes universitários talvez seja mais interessante conhecer o resultado médio obtido por 50% dos estudantes. Num outro estudo sobre os rendimentos per capita dos países da União Européia, a comparação entre países será facilitada se calcularmos os rendimentos médios de cada país.

Ante o exposto, pode-se afirmar que essas medidas são indicadores que permitem que se tenha uma primeira idéia, um resumo, de como se distribuem os dados de um experimento, informando o valor (ou faixa de valores) da variável aleatória que ocorre mais tipicamente.

De acordo com Guedes et al (2008), são os seguintes, os principais parâmetros das medidas de tendência central:

- a) Média: A média aritmética é a soma de todos os valores observados da variável dividida pelo número total de observações. Sob uma visão geométrica a média de uma distribuição é o centro de gravidade, representa o ponto de equilíbrio de um conjunto de dados. É a medida de tendência central mais utilizada para representar a massa de dados. De forma mais simplificada, pode-se dizer que a média é a soma de todos os resultados dividida pelo número total de acasos, podendo ser considerada como um resumo da distribuição como um todo;
- b) Moda: é o valor que apresenta a maior frequência da variável entre os valores observados. Para o caso de valores individuais, a moda pode ser determinada imediatamente observando-se o rol ou a frequência absoluta dos dados. Por outro lado, em se tratando de uma distribuição de frequência de valores agrupados em classes, primeiramente é necessário identificar a classe modal, aquela que apresenta a maior frequência;

- c) Mediana: é o valor que ocupa a posição central da série de observações de uma variável, em rol, dividindo o conjunto em duas partes iguais, ou seja, a quantidade de valores inferiores à mediana é igual à quantidade de valores superiores a mesma. Assim, diz-se que a mediana é o valor da variável aleatória a partir do qual metade dos casos se encontra acima dele e metade se encontra abaixo.

MEDIDAS DE DISPERSÃO

Concluindo sobre a Estatística Descritiva, tem-se as medidas de dispersão, que concisamente, pode-se dizer que serve para qualificar a média, sabendo-se que quanto menor for a dispersão, mais confiável é a média.

Confirmando a colocação anterior, Fonseca (1996, p. 141) traz em seu livro a seguinte colocação sobre as medidas de dispersão, “são medidas estatísticas utilizadas para avaliar o grau de variabilidade, ou dispersão, dos valores em torno da média. Servem para medir a representatividade da média”.

Em se tratando dessas medidas de dispersão, Machado (2003, p. 66) em sua dissertação tece o seguinte comentário:

São medidas da variação de um conjunto de dados em torno da média, ou seja, da maior ou menor variabilidade dos resultados obtidos. Elas permitem se identificar até que ponto os resultados se concentram ou não ao redor da tendência central de um conjunto de observações. Incluem a amplitude, o desvio médio, a variância, o desvio padrão, o erro padrão e o coeficiente de variação, cada um expressando diferentes formas de se quantificar a tendência que os resultados de um experimento aleatório têm de se concentrarem ou não em determinados valores (quanto maior a dispersão, menor a concentração e vice-versa).

A seguir, seguem-se as definições das medidas de dispersão segundo Fonseca (1996, p. 141-147):

- a) Amplitude total: é a diferença entre o maior e o menor dos valores da série de uma classe. Segundo o autor, a utilização da amplitude total como medida de dispersão é muito limitada, pois, sendo uma medida que depende apenas dos valores externos, é instável, não sendo afetada pela dispersão dos valores internos;
- b) Desvio Médio: mede a dispersão dos dados em relação à média;
- c) Variância: considera-se o quadrado de cada desvio médio, ou seja, trata-se da média aritmética dos quadrados dos desvios;
- d) Desvio-padrão: no cálculo da variância, nota-se que é uma soma de quadrados. Desta forma, se a unidade da variável for, por exemplo, metro (m) teremos como resultado metro ao quadrado (m^2). Para se ter a unidade original, necessita-se definir outra medida de dispersão, que é a raiz quadrada da variância – o desvio-padrão;

- e) Coeficiente de Variação: trata-se de uma medida relativa de dispersão útil para a comparação em termos relativos do grau de concentração em torno da média de séries distintas.

CORRELAÇÃO

CONCEITOS BÁSICOS

De forma concisa, diz-se que a correlação trata de uma análise simultânea entre duas variáveis quantitativas, ou seja, é a representatividade da associação entre elas.

Sobre a técnica, Crespo (2002) expõe que, quando se trata da análise de uma única variável, é possível a utilização da estatística descritiva, assim descrevendo os valores. Crespo (2002, p. 148) acrescenta que “quando, porém consideramos observações de duas ou mais variáveis, surge um novo problema: as relações que podem existir entre as variáveis estudadas. Nesse caso, as medidas estudadas não são suficientes”.

Desta forma, prediz-se a necessidade do uso de outra técnica, sendo, portanto, neste caso possível o uso da correlação para responder tal análise.

Abaixo, Spiegel (1993, p. 359) faz a seguinte colocação sobre a utilização da correlação:

Se todos os valores das variáveis satisfazem exatamente uma equação, diz-se que elas estão perfeitamente correlacionadas ou que há uma correlação perfeita entre elas. Assim, as circunferências C e os raios r de todos os círculos estão perfeitamente correlacionados, porque $C = 2.\pi.r$. Se 2 dados são lançados simultaneamente 100 vezes, não há relação entre os pontos correspondentes a cada um deles (a não ser que os dados sejam viciados), isto é, eles não são correlacionados. As variáveis altura e peso de indivíduos revelariam alguma correlação.

Assim, pode-se dizer que há relação entre duas variáveis quando uma delas está, de alguma forma, relacionada com outra. E, com o auxílio de um gráfico, chamado diagrama de dispersão e de uma medida chamada de coeficiente de correlação linear, mais fácil fica a visualização desta correlação entre as variáveis estudadas.

No que diz respeito à aplicação da correlação, Crespo (2002, p. 148) faz a seguinte assertiva:

Assim, quando consideramos variáveis como peso e altura de um grupo de pessoas, uso do cigarro e incidência do câncer, vocabulário e compreensão da leitura, dominância e submissão, procuramos verificar se existe alguma relação entre as variáveis de cada um dos pares e qual o grau dessa relação. Para isso, é necessário o conhecimento de novas medidas. Sendo a relação entre as variáveis de natureza quantitativa, a correlação é o instrumento adequado para descobrir e medir essa relação.

DIAGRAMA DE DISPERSÃO

O diagrama de dispersão consiste em um gráfico onde pontos no espaço cartesiano X e Y são usados para representar simultaneamente os valores de duas variáveis quantitativas medidas em cada elemento do conjunto de dados.

Segundo Triola (1999, p. 236) “diagrama de dispersão é um gráfico de dados emparelhados (X,Y) com eixo X horizontal e eixo Y vertical”

Considerando uma amostra, formada pela cotação do dólar estadunidense e pelas exportações totais do RN de 1999 a 2006, tem-se no gráfico 1 o diagrama de dispersão dessa relação.

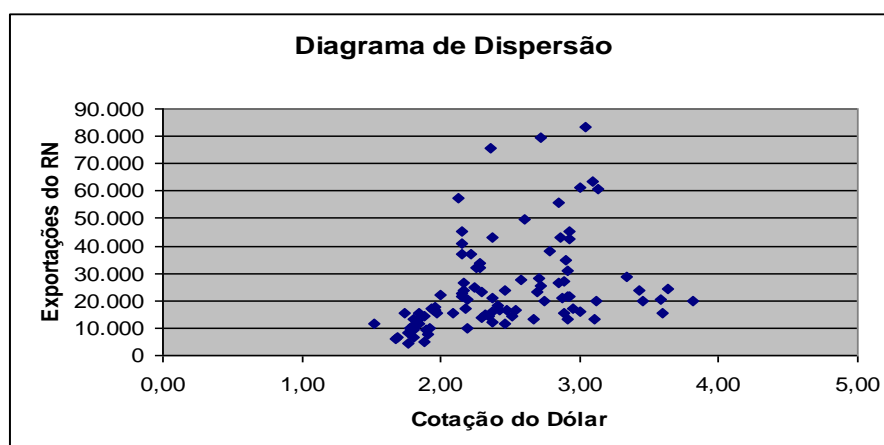


Gráfico 1 – Exportações do RN versus cotação do dólar

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008) e do Banco Central do Brasil (2008)

A observação da nuvem de pontos permite visualizar que pouquíssimo existe relação entre as duas variáveis. Vê-se que, quando a cotação do dólar baixa, não necessariamente há uma queda das exportações, bem como acontece quando ocorre o contrário. Diz-se então que não existe correlação.

Como os pontos do gráfico não aparentam um certo padrão, pode-se concluir que não há uma relação entre a cotação do dólar e as exportações do RN de 1999 a 2006. Esta conclusão é, em grande parte, subjetiva, por que se baseia na percepção da não existência de um padrão.

Como visto na representação gráfica, em um sistema coordenado cartesiano ortogonal, os pares (X,Y), obteve-se uma nuvem de pontos que denominados diagrama de dispersão. Fornecendo assim uma idéia grosseira, porém útil, da correlação não existente.

CORRELAÇÃO LINEAR

Sabe-se que o instrumento empregado para medida da correlação linear é o coeficiente de correlação. Esse coeficiente deve indicar o grau de intensidade da correlação entre duas variáveis e, ainda, o sentido dessa correlação (positiva ou negativa).

Spiegel (2002, p. 359) faz a seguinte explanação sobre a relação de um diagrama de dispersão com a correlação linear:

Se X e Y representam as duas variáveis consideradas, um diagrama de dispersão mostra a localização dos pontos (X,Y) em uma sistema de coordenadas retangulares. As equações de regressão são idênticas se e somente se todos os

pontos do diagrama de dispersão caírem sobre uma reta. Nesse caso, há uma correlação linear perfeita entre X e Y.

Para Triola (2002, p. 236) “o coeficiente de correlação linear ‘r’ mede o grau de relacionamento linear entre os valores emparelhados X e Y em uma amostra. O ‘r’ é calculado com base em dados amostrais, é uma estatística amostral usada para medir o grau de correlação linear entre X e Y”. Ressalta-se que esse grau de correlação pode ser explicado pelo Grau de Explicação (valor em percentagem) identificado pelas variáveis “R²” ou “E”.

Abaixo, observa-se como calcular o valor de r:

$$r = \frac{n \cdot \sum(x \cdot y) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{n \cdot \sum(x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n \cdot \sum(y^2) - (\sum y)^2}}$$

Figura 1: Fórmula do coeficiente de correlação linear

Fonte: Adaptado das Orientações da Monografia

Sobre o cálculo do coeficiente de correlação, Spiegel (1993, p. 363) faz a seguinte colocação:

O quociente da variação explicada pela variação total é denominada coeficiente de determinação. Se a variação explicada for nula, isto é, se a variação total for toda não explicada, esse quociente será igual a zero. Se a variação não-explicada for nula, isto é, se a variação total for toda explicada, o quociente será igual a 1. Nos outros casos, o quociente terá valor compreendido entre zero e um. Como a relação é não negativa, ela será representada por r², denominada coeficiente de correlação.

Abaixo, no gráfico 2, é possível verificar que cada correlação não está associada como “imagem” a uma relação funcional. Por esse motivo, neste caso, as relações funcionais não são relações perfeitas.

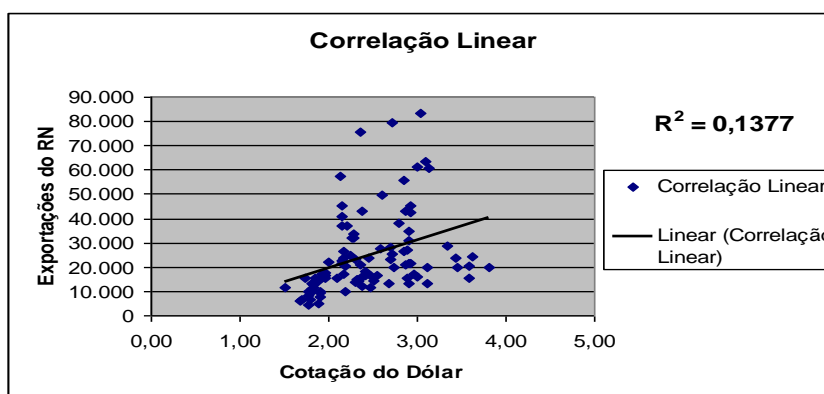


Gráfico 2 – Correlação das exportações do RN com a cotação do dólar

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008) e do Banco Central do Brasil (2008)

Observado, no gráfico 2, anterior, o grau de explicação no valor apresentado de 13,77%, permite-se dizer claramente que há baixíssima correlação entre as exportações do RN com a cotação do dólar.

ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS

CONCEITOS BÁSICOS

A aplicação de técnicas de análise multivariada pode ser adequada para resolver problemas de diversas áreas, como o próprio nome já diz, a análise multivariada de dados consiste na representação de um grande número de métodos e técnicas que utilizam simultaneamente todas as variáveis na interpretação teórica dos conjuntos de dados.

Em sua dissertação, Vedana (1999, p. 13) coloca a seguinte assertiva sobre alguns fatores fundamentais para se trabalhar com análise de dados:

Para se trabalhar com análise de dados é preciso ter-se em conta alguns fatores fundamentais com relação aos dados iniciais que serão utilizados nos processos. Na matriz denominada “Tabela de Dados Brutos” é necessário verificar: a) quais os tipos de dados que ela contém, se são quantitativos ou qualitativos; b) verificar se estão corretos ou não (erros de medidas, inconsistências e outros); c) valores ausentes; d) objetivo da construção da tabela; e) avaliação das semelhanças entre os indivíduos, por meio dos atributos selecionados; e, f) avaliação pela associação entre as variáveis selecionadas e as observadas no conjunto de dados.

Ressalta-se que o conjunto desses fatores fundamentais servem também para direcionar o foco de qual técnica de análise multivariada deve ser usada para que o conjunto de dados sejam revertidos em informações de um alto grau de concisão.

Pode-se ver uma definição mais objetiva sobre a análise multivariada nas palavras de Hair et al (2005, p. 26), conceituando a análise multivariada da seguinte forma:

Não é fácil definir análise multivariada. De um modo geral, ela se refere a todos os métodos estatísticos que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre cada indivíduo ou objeto de investigação. Qualquer análise simultânea de mais de duas variáveis de certo modo pode ser considerada análise multivariada. Assim muitas técnicas multivariadas são extensões da análise univariada (análise de distribuição de uma única variável) e da análise bivariada (classificação cruzada, correlação, análise de variância e regressão simples usada para analisar duas variáveis). Em muitos casos, técnicas multivariadas são um meio de executar em uma única análise aquilo que exigia múltiplas análises usando técnicas univariadas. Outras técnicas multivariadas, contudo, são unicamente projetadas para lidar com questões multivariadas, como análise fatorial, que identifica a estrutura subjacente a um conjunto de variáveis, ou análise discriminante, que discrimina grupos com base em um conjunto de variáveis.

Chiguti (2005, p. 29) afirma que existem vários métodos de análise multivariada com finalidades bem diversas entre si. Portanto, o primeiro passo, é saber que conhecimento se pretende gerar. Ou seja, o que se pretende afirmar a respeito dos dados.

Ele mostra um exemplo real que caracteriza a importância da análise multivariada, bem como a difere no campo de interesse de sua aplicação:

Os métodos estatísticos são escolhidos de acordo com os objetivos da pesquisa, por isso, mostrar, prever ou otimizar são fatores obtidos por métodos diferentes. A estatística multivariada, com os seus diferentes métodos, difere de uma prateleira de supermercados abarrotada de produtos com a mesma função, pois cada método tem sua fundamentação teórica e sua faixa de aplicabilidade (CHIGUTI, 2005, p. 29).

A seguir, o mesmo autor discorre, resumidamente, sobre a preocupação da análise multivariada.

A análise multivariada se preocupa com métodos estatísticos para descrever e analisar dados de muitas variáveis simultaneamente. A necessidade de entender o relacionamento entre as diversas variáveis aleatórias faz da análise multivariada uma metodologia com grande potencial de aplicação, principalmente na época atual com a computação eletrônica veloz e barata (JOHNSON e WICHERN, 1988, p. 2 *apud* CHIGUTI, 2005, p. 30).

Uma das preocupações ao se trabalhar com alguns métodos é verificar quais são as suas reais aplicações. No entanto, com a análise multivariada, isso não ocorre, pois, hoje em dia é difícil abranger a grande variedade de aplicações do mundo real desses métodos (CHIGUTI, 2005, p. 30).

Segundo Johnson e Wichern (1988, p. 3) *apud* Chiguti (2005, p. 30), a análise multivariada pode ser usada para:

- a) Redução ou simplificação de dados;
- b) Distribuição e agrupamentos;
- c) Investigação da dependência entre variáveis;
- d) Predição;
- e) Teste de hipótese.

De acordo com Chaves Neto (1997) *apud* Chiguti (2005, p. 30), a análise multivariada consiste no estudo de soluções para problemas relacionados com:

- a) Inferências sobre médias multivariadas;
- b) Análise da estrutura de co-variância de uma matriz de dados; e,
- c) Técnicas de classificação e agrupamentos.

ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial é uma técnica de análise multivariada que tem como objetivo interpretar a estrutura de um conjunto de dados multivariados a partir da matriz de variâncias-covariâncias.

Vedana (1999, p. 14) faz o seguinte comentário sobre esse modelo fatorial:

A estatística tradicional tem como característica fundamental o estudo de um todo a partir de uma amostra fracionária do mesmo. Para isso, desenvolveu as noções de estimativas e de testes fundados em hipóteses muito restritivas a partir de um número pequeno de dados. Na verdade os dados são compostos por um grande número de variáveis a eles vinculadas e que lhes fornecem as características do momento.

O mesmo autor ainda fala da importância dos dados fornecidos para serem utilizados nas técnicas:

Os modelos de análises estão bastante relacionados às informações que os dados fornecem, utilizando-se de séries temporais, espaciais ou uma combinação das duas. A qualidade da adequação e da acuidade das conclusões depende, contudo, dos dados usados. Os dados que não são representativos, ou que não tenham sido propriamente compilados, podem resultar em adequação pobre e conclusões errôneas (MIRANDA et al., 1995 *apud* VEDANA, 1999, p. 14).

Hair et al (2005, p. 91) afirma que “análise fatorial é um nome genérico dado a uma classe de métodos estatísticos multivariados cujo propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados”. Ele ainda acrescenta que, em termos gerais, análise fatorial aborda o problema de analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis, resultando em um conjunto comum de dimensões subjacentes, conhecidas como fatores.

Desta forma, expõe-se que a análise fatorial, como já citado anteriormente, tem grande importância no que diz respeito a interpretar a estrutura de um conjunto de dados multivariados a partir da matriz de variâncias-covariâncias, sendo esse seu primordial objetivo. Pode-se considerar, por exemplo, na visão de Chiguti (2005, p. 33) os passos a seguir:

Através da análise fatorial, o pesquisador pode primeiro identificar as dimensões separadas da estrutura e então determinar a extensão no qual cada variável é explicada por cada dimensão. Uma vez determinadas essas dimensões e explicações, os dois primários usos para análise fatorial (sumarização e redução dos dados) podem ser atingidos. Na sumarização dos dados, a análise fatorial deriva dimensões subjacentes que, quando interpretadas e compreendidas, descreve os dados em um número menor de conceitos (constructos) do que as variáveis originais individuais. A redução dos dados pode ser atingida calculando-se escores para cada dimensão subjacente e substituindo então as variáveis originais (CHIGUTI, 2005 e HAIR et al, 2005).

De acordo com Marques (2003, p. 1) *apud* Chiguti (2005, p. 34) “a análise fatorial é uma técnica de análise multivariada que tem por objetivo explicar as correlações entre um conjunto de grandes variáveis em termos de um conjunto de poucas variáveis aleatórias não-observáveis chamadas fatores”. Para Marques, as variáveis aleatórias são agrupadas de acordo com suas correlações. Vê-se, a seguir, nas palavras de Chiguti (2005, p. 34), a vantagem da aplicação das técnicas multivariadas no âmbito geral, e no que concerne a aplicação da análise fatorial.

A vantagem das técnicas multivariadas é sua habilidade para acomodar múltiplas variáveis no sentido de compreender a complexa relação que não é possível com métodos univariados ou bivariados. Aumentando o número de variáveis também se aumenta a possibilidade de que as variáveis não são todas não correlacionadas

e representativas de conceitos distintos. Por outro lado, grupos de variáveis podem ser inter-relacionadas no sentido de que eles são todos representativos de um conceito mais geral. O pesquisador deve saber como as variáveis são inter-relacionadas para interpretar melhor o resultado. Caso o número de variáveis seja muito grande, a análise fatorial pode assistir na seleção de um subconjunto representativo de variáveis ou mesmo criando novas variáveis como substituição das variáveis originais enquanto ainda, permanecendo a característica original (CHIGUTI, 2005, p. 34).

A análise fatorial é uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada a todas as outras, e ainda empregando o conceito de variação (fatores), que são formados para maximizar sua explicação no conjunto total de variáveis, não para prever uma variável dependente (CHIGUTI, 2005).

Observa-se que a aplicação da análise fatorial desde o início tem contribuído para os estudos científicos, como podem ser vistos a seguir:

O início de desenvolvimento da análise de fatores foi com estudos de Spearman, segundo Johnson & Wichern (1998, p. 514), o qual desenvolveu um método para a criação de um índice geral de inteligência (fator “g”) com base nos resultados de vários testes (escalas) que refletiriam essa aptidão. Spearman obteve uma matriz de correlação a partir de escores de adolescentes em testes de comunicação, francês, inglês e matemática. Ele observou que a matriz tinha uma propriedade interessante, ou seja, quaisquer duas linhas, excetuando as colunas da diagonal principal, são quase proporcionais (CHIGUTI, 2005, p. 34).

ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA

Outra técnica utilizada da análise multivariada é a análise de regressão múltipla que é empregada, para testar dependências cumulativas de uma única variável dependente em relação a diversas variáveis independentes. Cada variável é isolada no momento em que as variáveis independentes variam sistematicamente, sendo observados os seus efeitos sobre a variável de resposta.

Hair et al (2005, p. 136) descreve o seguinte conceito em relação à análise de regressão múltipla:

A análise de regressão múltipla é uma técnica estatística que pode ser usada para analisar a relação entre uma única **variável dependente (critério)** e várias **variáveis independentes**. O objetivo da análise de regressão múltipla é usar as variáveis independentes cujos valores são conhecidos para prever os valores da variável dependente selecionada pelo pesquisador. Cada variável independente é ponderada pelo procedimento da análise de regressão para garantir máxima previsão a partir do conjunto de variáveis independentes. Os pesos denotam a contribuição relativa das variáveis independentes para a previsão geral e facilitam a interpretação sobre a influência de cada variável em fazer a previsão, apesar de a correlação entre as variáveis independentes complicar o processo interpretativo. O conjunto de variáveis independentes ponderadas forma a **variável estatística de regressão**, uma combinação linear das variáveis independentes que melhor prevê a variável dependente. A variável estatística de regressão, também conhecida como equação de regressão ou modelo de regressão, é o exemplo mais amplamente conhecido de uma variável estatística entre as técnicas multivariadas.

Uma outra visão importante sobre a análise de regressão múltipla é exposta por Licht (1995, p. 19-22) *apud* Gelis Filho (2005, p. 86), o qual afirma em sua dissertação que:

A análise de regressão múltipla é usada para determinar a utilidade de um conjunto de variáveis preditivas (variáveis independentes ou ainda variáveis exógenas) para a previsão de outro importante evento ou comportamento, chamado de variável de critério (variável dependente ou ainda variável endógena).

Em se tratando das variáveis apresentadas por Gelis Filho, Weirich Neto (2004, p. 38) faz-se a seguinte explanação: “a existência da colinearidade, representada pela correlação, entre variáveis independentes em uma análise de regressão múltipla reduz o poder de predição das variáveis”. Quanto maior a associação entre as variáveis independentes, menor o poder individual de predição destas (WERKEMA e AGUIAR, 1996; HAIR JUNIOR et al., 1998 e OPAZO, 2002 *apud* Weirich Neto, 2008).

Essa técnica é uma ferramenta estatística que deveria ser empregada apenas quando variáveis dependentes e independentes são métricas, ou seja, variáveis de mensurável quantitativamente. Porém, em certas circunstâncias, é possível incluir dados não-métricos como variáveis independentes ou como a variável dependente.

De acordo com o que foi exposto por Hair et al (2005) e os demais autores, percebe-se que uma das principais aplicações da regressão múltipla, é identificar qual a variável que mais contribui para a formação da variável dependente. Desta forma, a variância total de Y (a variável dependente) é em parte "explicada" pelas diversas variáveis X's (variáveis independentes) e o que não pode ser explicado pode-se atribuir ao erro aleatório.

ANÁLISE DISCRIMINANTE E REGRESSÃO LOGÍSTICA

Duas outras técnicas de análise multivariada são a análise discriminante e a regressão logística, na qual Hair et al (2005, p. 208) tece a seguinte explanação:

Análise discriminante e regressão logística são as técnicas estatísticas apropriadas quando a variável dependente é **categórica** (nominal ou não-métrica) e as variáveis independentes são métricas. Em muitos casos, a variável dependente consiste em dois grupos ou classificações, por exemplo, masculino *versus* feminino ou alto *versus* baixo. Em outros casos, mais de dois grupos são envolvidos, como as classificações em baixo, médio e alto.

Em se tratando mais especificamente da análise discriminante, Inácio Guimarães em sua dissertação (2000) *apud* Afonso (2001), fala que a análise discriminante consiste em uma técnica estatística multivariada de suma utilidade no que se refere à resolução de problemas que envolvem a separação dos conjuntos distintos de observações e a alocação de novas observações com um conjunto específico. Ressalta, também, que esta técnica integra o conjunto de técnicas utilizadas no Reconhecimento de Padrões, ao lado de técnicas de Programação Matemática e Redes Neurais.

Para Afonso (2001), o reconhecimento de padrões está presente em áreas como:

- a) Classificação de empresas;

- b) Processamento de sinais;
- c) Análise de sinais eletrocardiográficos;
- d) Reconhecimento de impressões digitais;
- e) Elaboração de perfis de consumidores; e,
- f) Diagnóstico médico preliminar;
- g) entre outras.

Para essa técnica, Hair et al (2005, p. 208) a conceitua da seguinte maneira:

A análise discriminante é a técnica estatística apropriada para testar a hipótese de que as médias do grupo de um conjunto de variáveis independentes para dois ou mais grupos são iguais. Para tanto, a análise discriminante multiplica cada variável independente por seu peso correspondente e acrescenta esses produtos juntos. Um dos objetivos da Análise Discriminante é determinar a que grupo, dentre dois ou mais definidos *a priori*, pertence um novo elemento, com base em características observadas para o mesmo. Cada característica constitui uma variável independente, contribuindo para a classificação. A Análise Discriminante combina estas variáveis em uma ou mais funções, de modo a determinar, para cada elemento, escores de classificação. Estas funções são construídas de modo que os escores dos elementos de cada grupo se concentrem em torno do escore médio do grupo, fazendo com que a superposição de escores de elementos de diferentes grupos seja minimizada.

Esse mesmo autor também expõe que a análise discriminante envolve determinar uma **variável estatística**, a combinação linear das duas (ou mais) variáveis independentes que discriminarão melhor entre grupos definidos *a priori*. Para ele, “a discriminação é conseguida estabelecendo-se os pesos da variável estatística para cada variável, para maximizar a variância entre grupos relativa à variância dentro dos grupos”.

A outra técnica é a regressão logística, que corresponde basicamente em saber quais variáveis independentes influenciam a variável dependente e usá-las numa equação para prever o resultado de um indivíduo à custa das variáveis independentes.

Para Afonso (2001) a regressão logística consiste, fundamentalmente, na busca de um modelo que permita relacionar uma variável Y , chamada “variável resposta”, aos “fatores” X_1, \dots, X_{p-1} , que, supõe-se, influenciam as ocorrências de um evento. A variável resposta deve ser do tipo dicotômica, assumindo apenas os valores 0 ou 1.

Já Hair et al (2005, p. 208) faz a seguinte definição: “a **regressão logística**, também conhecida como **análise logit**, é limitada, em sua forma básica, a dois grupos, apesar de formulações alternativas poderem lidar com mais de dois grupos”.

Em sua dissertação, Afonso (2001, p. 67) diz que “embora siga o mesmo raciocínio da regressão linear, a regressão logística apresenta, com relação à primeira, algumas diferenças”. Para ele, a primeira diz respeito à relação entre a variável resposta e os fatores.

A regressão logística é uma forma especializada de regressão que é formulada para prever e explicar uma variável categórica binária (dois grupos), e não uma medida dependente métrica. [...] A variável estatística representa uma relação multivariada com coeficientes como os da regressão, que indicam o impacto relativo de cada variável predadora (HAIR et al, 2005).

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

A análise de agrupamentos consiste basicamente em classificar objetos em diferentes grupos, cada um dos quais deve conter os objetos semelhantes segundo alguma função de distância estatística, ou seja, se utiliza de uma forma de agrupamento na qual se pretende a ligação interna dos objetos pertencentes a esse grupo e o isolamento externo entre os grupos.

Para Hair et al (2005, p. 384) “a análise agrupamento é o nome para um grupo de técnicas multivariadas cuja finalidade primária é agregar objetos com base nas características que eles possuem”. O autor também coloca que a análise de agrupamentos classifica **objetos** de modo que cada objeto é muito semelhante aos outros no agrupamento em relação a algum critério de seleção predeterminando. Como já falado, os agrupamentos resultantes de objetos devem então exibir elevada homogeneidade interna (dentro dos agrupamentos) e elevada heterogeneidade externa (entre agrupamentos). Assim, se a classificação for bem sucedida, os objetos dentro dos agrupamentos estarão próximos quando representados graficamente e diferentes agrupamentos estarão distantes.

Nesta técnica de análise multivariada, o conceito da variável estatística é novamente uma questão central, mas para o autor, de uma forma bastante diferente de outras técnicas multivariadas. Para Hair et al (2005), essa **variável estatística de agrupamento**, anteriormente mencionada, é o conjunto de variáveis que representam as características usadas para comparar objetos na análise de agrupamentos. Como a variável estatística de agrupamento inclui apenas as variáveis usadas para comparar objetos, ela determina o “caráter” dos objetos. Hair et al (2005, p. 384) afirma que “a análise de agrupamento é a única técnica multivariada que não estima a variável estatística empiricamente, mas ao invés disso usa a variável estatística como especificada pelo pesquisador”. Para ele o foco da análise de agrupamento é a comparação de objetos com base na variável estatística, não na estimação da variável estatística em si. Isso torna a definição da variável estatística feita pelo pesquisador um passo crítico na análise (HAIR et al, 2005).

De forma bem simplificada, objetivando dirimir a extensão do conceito de análise de agrupamento, Chiguti (2005, p 38) coloca que “agrupar objetos consiste em reconhecer entre eles um grau de similaridade suficiente para reuni-los num mesmo conjunto”.

A análise de agrupamento é nome de um grupo de técnicas multivariadas com o propósito de agrupar objetos baseados nas características que eles possuem. A análise de agrupamento classifica os objetos (indivíduos ou produtos) tal que cada objeto é muito similar ao outro na análise de agrupamento com respeito a algum critério de seleção predeterminado. Os agrupamentos ou *cluster* resultantes poderiam então exibir alta homogeneidade interna (dentro do agrupamento) e alta heterogeneidade externa (entre agrupamentos), de acordo com (PINTO e TAVARES, 2003, p. 1 *apud* CHIGUTI, 2005, p. 38).

Sendo o *cluster* uma forma de agrupamento ou aglomeração, o qual leva características correlacionadas para determinar a junção de objetos em um mesmo grupo, Chiguti (2005, p. 38) descreve a seguir do que se trata uma análise de *cluster*:

Na análise de *cluster*, o conceito de variação é novamente a questão central, mas de uma maneira um pouco diferente das outras técnicas multivariadas. A variação do *cluster* é o conjunto de variáveis representando as características usadas para comparar objetos na análise de *cluster*. A análise de *cluster* é somente uma técnica multivariada que não estima a variação empiricamente, mas ao invés disso, utiliza a variação como especificado pelo pesquisador. O foco da análise de *cluster* é a comparação de objetos baseado na variação não na estimação da variação por ela mesma. Isto torna a definição do pesquisador da variação, o passo crítico na análise de *cluster*.

Para ele, a análise de *cluster* é uma ferramenta útil para análise de dados em muitas situações. Ela pode melhorar os dados coletados numa amostra grande por um procedimento de redução de variáveis, objetivando a redução da informação da população inteira ou amostra para uma informação específica em subgrupos menores (CHIGUTI, 2005, p. 39).

Johnson e Wichern (1998, p. 726) *apud* Chiguti (2005, p. 39) afirmam que:

Análise de *cluster* é a mais primitiva técnica na qual nenhuma suposição é feita concernente ao número de grupos ou a estrutura do grupo. Os grupos são formados baseados nas similaridades ou distâncias. As entradas são medidas de similaridade ou dados na quais similaridades podem ser computadas.

Ainda em se tratando da análise de agrupamentos, Chiguti (2005, p. 39) faz a seguinte colocação sobre sua importância:

Na análise de agrupamento é importante à escolha de um critério que meça a distância entre dois objetos, ou quantifique o quanto eles são parecidos. Por meio desses critérios pode-se avaliar se dois pontos estão próximos, e, portanto, podem fazer parte de um mesmo grupo ou não. Podem-se dividir essas medidas em duas categorias: medidas de similaridades (quanto maior for o valor observado mais parecido são os objetos) e de dissimilaridades (quanto maior for o valor observado menos parecido são os objetos).

ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA)

A Análise de Variância, segundo Bower (2008), foi desenvolvida pelo estatístico inglês, R.A. Fisher (1890-1962). Inicialmente utilizada com dados de agricultura, essa metodologia tem sido aplicada em várias outras áreas para análise de dados. Bower (2008) diz que, apesar de seu uso difundido, alguns usuários falham em reconhecer a necessidade de verificar a validade de várias suposições fundamentais antes de aplicar a ANOVA em seus dados.

Para iniciar falando sobre ANOVA, traz-se sucintamente sua definição de acordo com Triola (1999, p. 282), o qual expõe que “a análise da variância (ANOVA) é um método para testar a igualdade de três ou mais médias populacionais, baseado na análise de variâncias amostrais”.

No que tange a aplicação da ANOVA, Triola (1999, p. 282) coloca que ela pode ser utilizada em casos, como por exemplo, “quando três grupos diferentes de pessoas (fumantes; não-fumantes expostos ao efeito do fumo ambiental; e não-fumantes não expostos a essa contingência) são avaliados quanto a cotinina (um mediador da nicotina), podemos testar se eles têm o mesmo nível”.

Uma outra visão sobre a análise de variância pode ser vista de acordo com Snedecor e Cochran *apud* Albiero (2008) onde estes colocam que essa técnica é um método estatístico que se desenvolve da suposição de que populações diferentes têm estimativas de variância diferentes, sendo ela dividida em três categorias: classificação de via simples; classificação de via dupla; e modelos de efeitos aleatórios.

É importante ressaltar que a análise de variância pode ser utilizada nos estudos que têm como objeto apenas um variável em estudo – denominada análise univariada, bem como quando se trata de várias variáveis – análise multivariada. Nesse contexto Hair et al (2005, p. 274) destaca que “análise multivariada de variância é a extensão multivariada das técnicas univariadas para avaliar as diferenças entre médias de grupos”. O autor acrescenta que “os procedimentos univariados incluem o teste *t* para situações de dois grupos e ANOVA para situações com três ou mais grupos definidos por duas ou mais variáveis independentes”.

Sobre esses procedimentos Hair et al (2005, p. 274) traz a seguinte afirmação:

Esses procedimentos são classificados como univariados não por causa do número de variáveis independentes, mas pelo número de variáveis dependentes. Na regressão múltipla, os termos univariados e multivariados se referem ao número de variáveis independentes, mas para ANOVA e MANOVA, a terminologia se aplica ao uso de uma ou múltiplas variável (eis) dependente(s). [...] A ANOVA é empregada para determinar a probabilidade de que diferenças em médias ao longo diversos grupos ocorram apenas devido a erro amostral.

Para ele, enquanto procedimentos de inferência estatística, tanto as técnicas univariadas (teste *t* e ANOVA) quanto à análise de variância multivariada - MANOVA - são utilizadas para avaliar a significância estatística de diferenças entre grupos. No teste *t* e ANOVA, a hipótese nula testada é a igualdade de médias da variável dependente ao longo de grupos. Em MANOVA, a hipótese nula testada é a igualdade de vetores de médias sobre múltiplas variáveis dependentes ao longo de grupos (Hair et al, 2005, p. 276).

A tabela 1 mostra a aplicação da ANOVA no estudo da produção de trigo usando 3 fertilizantes.

Tabela 1 – ANOVA fator único – produção de trigos

Fertilizantes	Safra 1	Safra 2	Safra 3	Safra 4
A	48	49	50	49
B	47	49	48	48
C	49	51	50	50

Resumo

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Linha 1	4	196	49	0,666666667
Linha 2	4	192	48	0,666666667
Linha 3	4	200	50	0,666666667

ANOVA

Fonte da variação	S	Q	gl	MQ	F	valor-P	F crítico	Decisão
Entre grupos	8	2	4	6	0,02208535	4,25649472	9	Rejeitar com
Dentro dos grupos	6	9	7	0,666666666			9	2%
Total	14	1						

Fonte: Adaptado das orientações da Monografia

Analisando a tabela 1, pode-se observar que o valor-P encontrado de 0,022085359 permite afirmar ao nível de significância de 5% e 95% de confiança, que se deve rejeitar a hipótese de nulidade, que no caso é a hipótese de que as médias da aplicação dos fertilizantes A, B e C usados na produção de trigo têm mesma eficiência.

Ante o exposto, pode-se afirmar que a análise de variância, fundamentalmente, visa verificar se existe uma diferença significativa entre as médias e se os fatores exercem influência em alguma variável dependente. Lembrando-se que estes fatores podem ser de origem qualitativa ou quantitativa, mas a variável dependente necessariamente deverá ser contínua.

IMPORTÂNCIA DAS ESTATÍSTICAS DE COMÉRCIO EXTERIOR

Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a estatística tem sido uma ferramenta de extrema importância para o comércio exterior, uma vez que:

- a) Permite retratar e avaliar o intercâmbio comercial do Brasil com outras nações do mundo, englobando vendas e compras efetuadas no âmbito externo;
- b) Possibilita a análise histórica do comportamento do intercâmbio comercial brasileiro, um dos mais importantes indicadores de desempenho da economia;
- c) Constitui um instrumento básico para tomada de decisão e determinação de diretrizes econômicas por parte do Governo;

- d) Permite aos agentes envolvidos na atividade o melhor planejamento das suas ações pela análise dos dados concretos das exportações e importações, aumentando as oportunidades de desenvolvimento do comércio externo.

Sobre a importância da aplicação das estatísticas de comércio exterior, Leonardo Júnior (2002, p. 95) tece o seguinte comentário:

O governo brasileiro possui estatísticas sobre os bens e serviços mais comercializados entre os países. Além disso, especialistas das diversas áreas do conhecimento têm como desenvolver trabalho no sentido de identificar bens e serviços passíveis de serem fortemente demandados nos próximos dez ou vinte anos. Paralelamente, deve ser feito um mapeamento das empresas brasileiras pertencentes às cadeias produtivas desses bens e serviços identificados como estratégicos, levando-se em consideração os setores em que o País possua ou venha a ter vantagem comparativa e competitiva em relação aos competidores internacionais, ou seja, estratégicos para o Governo Federal.

De acordo com o MDIC, as primeiras estatísticas oficiais do comércio exterior do Brasil datam do século XIX e eram elaboradas pela Diretoria Geral da Repartição Especial de Estatística do Tesouro Nacional.

Com a criação do Fundo Monetário Internacional - FMI e a necessidade de informar as estatísticas de comércio exterior no Balanço de Pagamentos, foi iniciado, em 1945, o processo de gravação e compilação dos dados estatísticos do movimento de comércio e sua posterior recuperação (MDIC).

De acordo com a ordem cronológica, o Ministério expõe que em 1971, iniciou-se a elaboração de publicações periódicas e públicas de estatísticas de comércio exterior pela Carteira de Comércio Exterior - CACEX, do Banco do Brasil S.A., utilizando equipamentos de grande porte; com a reestruturação ministerial de 1990, o Departamento de Comércio Exterior, da Secretaria de Economia, do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, passou a produzir, analisar e divulgar as estatísticas de comércio exterior; e, só no ano de 1991, foi implantado o Sistema ALICE - Análise das Informações de Comércio Exterior, desenvolvido para o Departamento de Comércio Exterior - DECEX, da Secretaria de Comércio Exterior - SECEX, pelo Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO, para disseminar os dados de comércio exterior para o público e Governo, por meio de acesso "*on line*".

Segundo o MDIC, [2008]:

A implantação do SISCOMEX - Exportação, em 1993, ensejou a automação dos procedimentos operacionais e burocráticos, reduzindo os custos para o Governo e setor privado. Com a substituição dos documentos (guia e declaração de exportação) por registros eletrônicos, a produção das estatísticas de comércio exterior ganhou significativo avanço; e a implementação do módulo SISCOMEX - Importação, em 1997, ampliou o processo de desburocratização do comércio exterior. Ao mesmo tempo, proporcionou expressiva modernização do sistema de apuração das estatísticas de comércio exterior, antes baseado em documentos como a Guia de Importação (GI) e a Declaração de Importação (DI), que foram também substituídas por registros eletrônicos.

Em 2001 foi implantado o ALICE via Internet, denominado *Aliceweb*, da SECEX, do MDIC, com vistas a modernizar as formas de acesso e a sistemática de disseminação dos dados estatísticos das exportações e importações brasileiras, com dados mensais e acumulados desde janeiro de 1989 como se pode ver no acesso *on line* do sistema.

CRESCIMENTO ECONÔMICO E EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES

Este capítulo traz uma abordagem teórica sobre a economia mundial e seus reflexos nas exportações mundiais, como também apresenta de forma sucinta o processo do desenvolvimento econômico do Brasil, por meio das exportações. Ao final deste, mostra-se a conjuntura econômica do RN, assim como sua cultura exportadora.

A ECONOMIA MUNDIAL E A GLOBALIZAÇÃO

O fenômeno denominado globalização é um dos temas mais discutidos e polêmicos da nova ordem internacional. Desta forma, para que se compreenda a atual economia mundial e o processo das relações internacionais, decorrentes dessa nova ordem mundial, faz-se necessário mostrar o processo da globalização como determinante dessas relações.

Brum (2005, p. 71-72) coloca que o fenômeno da globalização é um processo que vem datado de muito antes, porém nas últimas décadas tem tomado uma roupagem diferente, como se pode observar em seu discurso:

O termo globalização, embora tenha sido usado já na crise de 1929, só passou a integrar efetivamente o repertório vocabular na década de 1980. O fenômeno, no entanto, vem de mais longe. É um processo secular de aprofundamento das relações entre as nações e entre grupos econômicos ou empresas de um mesmo grupo. A novidade, no final do século XX, é que o fenômeno da globalização atinge uma nova etapa, com maior abrangência, novos elementos e novas características.

Para ressaltar a importância do argumento de Brum (2005) no que tange a tal fenômeno, Rubens Ricupero, em seu livro *O ponto ótimo da crise*, *apud* Maia (2007, p. 273) diz que “a Globalização é a unificação do mercado em escala mundial. Ela completa a obra iniciada há cinco séculos pelas viagens marítimas de descoberta da América e da rota para a Itália”.

De uma forma mais simplificada do que se trata a globalização Luz (2006, p. 310) expõe que ela pode ser caracterizada como “a transformação da economia mundial de países independentes para uma economia integrada e interdependente, onde o que antes era local atinge o nível global. E o que se espalha, atinge as culturas e gera influências a nível local”.

Diante desse contexto de transformação da economia mundial, no qual se permite o estreitamento de relações entre países, fazendo com o que a economia doméstica de um determinado país passe a ter uma dimensão mundial, Almeida (1993, p. 45) *apud* Brum (2005, p. 71) traz o seguinte pensamento:

Tanto a globalização como a criação de áreas geoeconômicas preferenciais fazem parte da reação à atual crise do capitalismo, objetivando a reestruturação do sistema, sobretudo por meio da abertura das economias nacionais, da liberalização do comércio e da intensificação da revolução tecnológica. Com o

avanço desses processos, os fluxos globais de bens, serviços e tecnologia tendem a ser determinados cada vez mais pelos dinamismos econômicos do que por decisões políticas dos governos nacionais.

O autor supracitado ainda coloca que a globalização se caracteriza por um conjunto de mudanças no processo de produção de riquezas, nas relações de trabalho, no papel do Estado, bem como nas de dominação cultural.

Leonardo Júnior (2002, p. 7) em sua dissertação expõe a seguinte opinião sobre as exportações no contexto do mundo globalizado:

A partir do último terço do século XX, mudanças de grande alcance começaram a ocorrer em todo o mundo. Em decorrência do processo de globalização da economia mundial, diversas partes do globo tornaram-se integradas econômica e financeiramente. O mercado globalizado, a crescente competição entre as empresas e as oportunidades apresentadas pelos diversos mercados mundiais têm levado as empresas a atuar fora de seu mercado de origem. O mercado local é restrito e o global apresenta melhores perspectivas de crescimento. Para se ter uma noção mais precisa, basta observar que os E.U.A., com todo o potencial apresentado, sendo a maior economia do planeta, representam apenas 25% do mercado mundial. Isso quer dizer que restam ainda 75% de oportunidades proporcionadas pelos demais mercados. Na Europa, a Alemanha representa o maior mercado constituído por um País, mas 94% do potencial de mercado mundial para as empresas alemãs situa-se fora do País. Os países da antiga União Soviética respondem por cerca de 6,9% do Produto Nacional Bruto mundial, o que dá para constatar o significativo potencial mercadológico apresentado.

Percebe-se, então, que a globalização apresenta várias dimensões: econômica, social, política e cultural. Assim, esse fenômeno pode ser entendido como uma intensificação dos fluxos de mercadorias e serviços, capitais e tecnologias, informações e pessoas.

ECONOMIA INTERNACIONAL E O COMÉRCIO EXTERIOR

A economia internacional, como o próprio nome já diz, consiste no intercâmbio econômico entre os países, fato esse que possibilita aos países obterem produtos que eles mesmos não conseguem produzir, ou mesmo produzindo obterá uma vantagem comparativa caso haja comercialização com outros países. Por meio das importações e exportações, é que se realizam as aquisições, usando como instrumento de troca à taxa de câmbio.

De forma sucinta, Baumann (2004, p. 1) diz que “a economia internacional é o estudo das relações econômicas entre as nações”. Consubstanciando esta idéia, Maia (2007, p. 4) coloca que “não só o comércio se tornou internacional. Também outros atos humanos, relacionados com a atividade econômica, não respeitaram as fronteiras nacionais, formando um conjunto de atividades que constituem a Economia Internacional”.

Maia (2007, p. 4) ainda coloca que a economia internacional engloba:

- a) Importação e exportação;
- b) Serviços;
- c) Transferências de rendas;
- d) Transferências unilaterais;

e) Movimentos de capitais.

Esse intercâmbio econômico entre as nações tem permitido o crescimento econômico e o estreitamento do comércio internacional. Bauman et al (2004, p. 83-84) discorre a seguir sobre o crescimento econômico:

O surgimento dos Estados Unidos como principal locomotiva da economia mundial implicava duas características específicas: havia um mercado diferencial de produtividade nos processos produtivos daquela economia em relação ao resto do mundo (que se traduzia, nos primeiros anos pós-amistício, em enormes superávits comerciais), e um grau baixo de abertura, o que levava à preocupação quanto à sincronia entre os ciclos econômicos nos Estados Unidos e sua capacidade de propagação para as demais economias. Assim, dependendo do tipo de crescimento econômico, haveria um impacto diferenciado sobre o resto do mundo, envolvendo a própria composição dos fluxos de comércio. Essa preocupação deu origem a um conjunto de modelos teóricos que procuram estabelecer a relação entre o tipo de crescimento econômico, seu impacto sobre os setores exportador e importador e, conseqüentemente, o efeito sobre as contas externas de um país.

Em se tratando mais especificamente do comércio exterior, pode-se defini-lo como sendo, basicamente, a prática direta de comércio entre países ou blocos, possibilitando reduções de custos com a comercialização e aprimoramento na qualidade, dentre vários outros benefícios.

Na visão de Maia (2007, p. 2) “a troca, nos dias atuais, ultrapassou as fronteiras, tornando-se o comércio internacional”. Ele ainda ressalta que o Economista Venicius Dias de Oliveira define Comércio Internacional como uma via de duas mãos.

A respeito da necessidade do comércio internacional, Maia (2007, p. 2) faz a seguinte exposição:

Além da divisão do trabalho, outros fatos tornaram o Comércio Internacional uma necessidade. Ei-los:

- Desigual distribuição das jazidas minerais em nosso planeta. A título de exemplo, citamos o petróleo, que é inexistente em alguns lugares e abundante em outros;
- Diferença de solos e climas, que diversifica a produção agrícola dos países;
- Diferença dos estágios de desenvolvimento econômico. A título de exemplo, o Brasil exporta aviões de porte médio e importa aviões de grande porte.

Nesse contexto de comércio internacional e/ou comércio exterior, faz-se necessário expor a importância das exportações para o desenvolvimento das empresas locais e conseqüentemente do país. Essa prática, haja vista o avanço da tecnologia que tem permitido comunicações imediatas entre os países, não se torna algo intangível entre as nações e torna-se uma forma bastante lucrativa e de diversificação de mercado e escoamento de produtos, permitindo também que as empresas aumentem sua produtividade, melhore a qualidade de seus produtos, tendo em vista as exigências dos potenciais compradores e, assim significativamente, permite a melhoria das empresas.

Maia (2007, p. 16) faz a seguinte colocação sobre a importância das exportações:

Se deixarmos de exportar para atender ao mercado interno, corremos o risco de perder os compradores, que irão procurar outras fontes de abastecimento e,

provavelmente, não voltarão mais. A solução seria, durante o período de dificuldade, a utilização mais comedida da mercadoria em falta ou até mesmo fazermos importações temporárias para atendermos ao mercado interno. Cessada a causa, cessaria o problema; como a causa é temporária, o problema é também temporário.

EXPORTAÇÕES MUNDIAIS

De acordo com Souza (2007) uma das causas das crises econômicas é a insuficiência de procura por parte dos trabalhadores, pelo mais lento crescimento do setor de mercado interno em relação à capacidade de oferta. Desta forma, a possibilidade de aumentar as exportações surge como um elemento de elevação da demanda efetiva, afastando as crises e possibilitando a absorção da oferta global.

Nesse entorno, Baumann (2004, p. 4) faz a seguinte colocação sobre a evolução das transações internacionais:

Há uma inequívoca evolução positiva e acentuada do volume de transações internacionais, com destaque para um salto entre as décadas de 1960 a 1970, fato frequentemente relacionado aos afeitos da liberalização das barreiras comerciais, a partir de negociações no âmbito do GATT (*General Agreement on Tariff and Trade*).

Baumann (2004) ainda ressalta que o crescimento do volume de comércio mundial de 1950 a 1980 se deu por meio da remoção das barreiras tarifárias, aliadas a outros fatores, elevando o grau de abertura da maior parte das economias.

A teoria da base exportadora foi uma das primeiras teorias do crescimento regional. Nos E.U.A., concluiu-se que existe um conjunto de atividades econômicas determinantes para o crescimento regional. Elas seriam as que têm mercados externos à região, englobando as economias nacional e mundial. A idéia básica é a de que o aumento da produção da base exportadora exerce um efeito multiplicador sobre as atividades não-básicas ou de mercado interno (SIRKIN,1959; TIBOUT,1977; SOUZA 1980; BALASSA, 1989 *apud* SOUZA, 2007, p. 3).

Em se tratando da importância da base exportadora para o desenvolvimento interno, Tiebout (1977) *apud* Souza (2007, p. 3) faz a seguinte colocação:

As atividades de mercado interno têm sido consideradas passivas e induzidas pela base exportadora. Contudo, nenhuma atividade exportadora pode se desenvolver sem o apoio de determinados serviços e sem uma infra-estrutura básica, como portos e outros meios de transporte e de comunicações eficientes. De outra parte, constatou-se que a base exportadora sozinha não explica integralmente o crescimento econômico global, principalmente quando a região se industrializa e aumenta de tamanho. No mundo como um todo não existem exportações, mas tem-se o crescimento da renda.

De acordo com o que foi exposto por Souza (2007), percebe-se que as exportações são um vetor do crescimento econômico, no qual entre os diversos crescimentos que ela proporciona, está o da geração de emprego, uma vez que quanto maior as relações comerciais que as empresas nacionais tiverem com as empresas de outros países, mais produtos serão vendidos e conseqüentemente mais mão-de-obra será necessária para a

produção. Abaixo, North (1977) *apud* Souza (2007, p. 4) coloca como as exportações exercem efeitos multiplicadores sobre o mercado interno:

As teorias da base têm enfatizado que as exportações exercem um efeito multiplicador sobre o setor de mercado interno. Nesse sentido, as regiões que conseguiram inserir-se dinamicamente nas economias nacional e internacional obtiveram maiores taxas de crescimento no longo do tempo. Este foi o caso de muitas as regiões de países hoje desenvolvidos. Nos Estados Unidos, as regiões que inicialmente exportavam grãos, carnes e madeiras, em seguida desenvolveram uma atividade industrial de mercado interno, em função da agricultura, que logo se transformou em atividade industrial exportadora.

É notável observar que o comércio internacional tem se caracterizado de forma crescente pela participação de produtos industrializados na pauta exportadora, tanto dos países desenvolvidos quanto dos países em desenvolvimento (BAUMANN, 2004).

Na Coreia do Sul, assim como na China do final dos anos de 1980, mostrou-se que o crescimento econômico tornou-se mais acelerado quando liderado pelas exportações, do que por substituição de importações, sobretudo na sua forma mais pura. De 1965 a 1979 o PIB da Coreia cresceu 9% ao ano e o setor industrial 19%. No final dos anos de 1980, o seu crescimento econômico acelerou-se ainda mais, puxado por suas exportações e esse país começou a pagar o principal de sua dívida (SOUZA, 1999 *apud* SOUZA, 2007, p. 5).

Entre 1970 e 1993, sua estrutura econômica modificou-se substancialmente. A liderança do crescimento coube às exportações de máquinas e materiais de transporte, que passaram de 7% para 43% do total exportado anualmente (SOUZA, 1999 *apud* SOUZA, 2007, p. 5). Veja o que Souza expõe sobre as exportações coreanas:

Exportações de produtos intensivos em tecnologia e capital humano têm sido apontadas como o principal fator do desenvolvimento sul-coreano, ao lado de outros fatores, como alta taxa de poupança, planejamento estatal, continuidade de políticas econômicas, grandes investimentos em educação e cooperação entre governo e setor privado.

INTEGRAÇÃO DOS PAÍSES EM BLOCOS ECONÔMICOS REGIONAIS

O processo de integração regional consiste em estreitar as relações entre os países, os quais ocorrem com o objetivo de desenvolvimento nacional, tratando de diversos enfoques, tais quais: o enfoque comercial, econômico, monetário e político, dentre outros. Dentro desse processo os países podem gozar de vários benefícios, mesmo sabendo que sua soberania nem sempre prevalecerá nos acordos regionais.

A respeito do MERCOSUL, pode-se dizer que se trata de um exemplo de integração regional, constituído por Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai como membros fundadores, tendo o Chile, Bolívia e Peru como membros signatários.

O processo inicial do MERCOSUL pode ser visto logo abaixo na escrita de Brum (2005, p. 87), na qual ele coloca que “esse processo de integração de países latino-americanos, por meio do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), foi embrionariamente iniciado em 1985 entre o Brasil e Argentina, mas só foi formalizado em 1991, pelo Tratado de Assunção, com participação de quatro países: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai”.

Para o autor, esse bloco, apesar das dificuldades, constitui-se na experiência mais exitosa de integração de países latino-americanos. É um processo em construção, inspirado no Mercado Comum Europeu, com previsão para completar-se em meados da primeira década do século XXI.

Em seu livro *Relações Econômicas Internacionais*, Luz (2006, p. 267) faz a seguinte abordagem sobre os antecedentes à criação do MERCOSUL:

Em julho de 1986, em Buenos Aires foi assinada a Ata para Integração Argentino-Brasileira que instituiu o Programa de Integração e Cooperação Econômica (PICE). O objetivo era aumentar a integração econômica, sem, no entanto, definir uma forma de integração como objetivo.

Aprofundando o processo de integração, Brasil e Argentina assinaram em 1988 o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento, cujo objetivo era o de diminuir uma área de livre comércio no prazo máximo de dez anos.

Em julho de 1990, Brasil e Argentina assinaram a Ata de Buenos Aires que fixou o prazo de 31 de dezembro 1994 para que o mercado comum estivesse implementado. Em 26 de março de 1991, tendo Paraguai e Uruguai sido convidados a participar do processo de integração, os quatro países assinaram o Tratado de Assunção para a constituição do Mercado Comum do Sul – MERCOSUL.

Outro exemplo de integração econômica é a União Européia, que discorrendo sobre o seu surgimento, Luz (2006, p. 286) diz: “a origem da integração econômica européia remonta à união aduaneira criada em 1948 por Bélgica, Holanda e Luxemburgo, à qual se deu o nome de BENELUX (BÉLgica, NETHERlands e LUXemburgo).

Com argumentações mais completas sobre a origem do bloco, Brum (2005, p. 86) tece o seguinte comentário:

A iniciativa da integração regional coube a um grupo de seis países europeus (Alemanha, Bélgica, França, Holanda, Itália e Luxemburgo), [...]. Iniciado em 1957, com a assinatura do Tratado de Roma, processo de integração foi sendo construído paulatinamente, compatibilizando interesses distintos, e às vezes conflitantes, por meio de árduas negociações, respaldadas em firme vontade política. Como resultado desse longo esforço, concretizou-se no final de 1992 o Mercado Comum Europeu (MCE) ou Comunidade Econômica Européia (CEE), com a livre circulação de mercadorias, bens, serviços e fatores produtivos (capitais, trabalhadores e tecnologia) entre os 12 países membros (Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, e Reino Unido), bem como a união aduaneira comum em relação ao comércio com países fora do bloco e a compatibilização das políticas macroeconômicas. Além desses 12 membros, aderiram pouco depois ao bloco mais três países europeus (Áustria, Finlândia e Suécia), elevando para 15 o número de países membros. O desafio seguinte no processo de integração desse bloco é a construção da União Européia (U.E.), com moeda única, banco central único e uma só política externa, passando então o bloco a ser quase um único país.

A colocação de Brum (2005) bem serve para expor que um processo de integração que resulte em ações consolidadas requer um período de tempo considerável para o fortalecimento e desenvolvimento dos países envolvidos.

Em se tratando de características particulares da União Européia, Luz (2006, p. 287) faz a seguinte colocação:

A União Européia possui características próprias que não existem nos outros blocos de integração. Na União Européia, existem instituições supranacionais. Tais instituições criam normas a serem observadas pelos Estados e pelas pessoas, físicas e jurídicas. Estas instituições são comparadas a governos comunitários, assumindo uma parcela da soberania dos Estados-Partes.

Outro dos principais blocos econômicos é o Acordo Norte-americano de Livre Comércio – NAFTA, que se constitui em um bloco econômico formado por Estados Unidos, Canadá e México, e que não diferente dos outros blocos, objetiva garantir aos países participantes uma situação de livre comércio, dirimindo as barreiras alfandegárias, facilitando o comércio entre os membros.

A seguir Brum (2005, p. 87-88) discorre sobre o NAFTA:

Outro grande bloco econômico regional em formação é o Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA), integrado pelos Estados Unidos, Canadá e México. Trata-se tão-somente de uma zona de livre comércio, isto é, prevê apenas a livre circulação de mercadorias entre os países membros. Portanto, está muito aquém dos objetivos de um mercado comum.

Brum (2005) acrescenta que as economias dos Estados Unidos e Canadá já têm uma larga tradição de integração, decorrente de acordos e ações bilaterais. No caso, um processo pragmático de integração bilateral entre parceiros desenvolvidos. O fato novo do NAFTA foi a formalização de um acordo tripartite, que inclui o México, um país ainda em estágio atrasado de desenvolvimento.

BRASIL: INSERÇÃO NO COMÉRCIO INTERNACIONAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Sabe-se que desde o início do processo de colonização do Brasil, o país foi marcado por uma colonização meramente de exploração, a qual era representada pela subserviência do país, principalmente em seus aspectos financeiro e econômico. Foi nesse contexto de exploração que surgiram os mais incipientes atos de comércio, como esclarece Brum (2005, p. 121) na argumentação a seguir:

Durante quatro séculos o Brasil permaneceu mergulhado na situação colonial. Nos primeiros trezentos anos, esteve vinculado a Portugal, na condição de Colônia. A partir da vinda da Família Real Portuguesa (1808) e da Independência (1822), estabeleceram-se laços de dependência mais profundos e direitos com a Inglaterra – sobretudo econômicos e financeiros. Nesse longo período da história brasileira, os interesses da classe senhorial, representando apenas cerca de dois por cento da sociedade, dominaram o cenário do país, o poder econômico e o poder político estiveram concentrados, de fato, e de forma quase absoluta, nas mesmas pessoas: os senhores de terras (latifundiários). Secundavam esse poder os grandes comerciantes, dedicados à exportação e importação ou ao tráfico de escravos, estabelecidos nas principais cidades-portos do litoral – principalmente Recife, Salvador, Rio de Janeiro e Santos.

Dado o contexto de exploração em que o Brasil se encontrava, seus produtos eram destinados para o mercado externo, não se criando assim um mercado interno. Conforme Brum (2005), “as atividades econômicas, desde o início da colonização, forma

predominantemente dirigidas para exportação. Essa orientação decorreu da situação colonial e dos interesses dominantes do mercantilismo”.

Afirma-se também que esse interesse mercantilista conduzia à implantação da monocultura, uma vez que a produção e exportação estavam centradas no produto de maior rentabilidade em determinado momento. Essa monocultura foi representada pelos ciclos e subciclos do pau-brasil, gado, açúcar, fumo, ouro e diamante, algodão, café, borracha, cacau e indústria.

No que diz respeito a esse interesse do mercantilismo, Brum (2005, p. 130) faz uma exposição muito interessante, como pode ser vista a seguir:

O colonialismo e o mercantilismo determinaram a orientação da economia para o comércio exterior, para a exportação da produção mais rentável em determinada conjuntura. A exportação constituía, na época, a base da renda da colônia, sendo a Metrópole a principal beneficiária. Mesmo depois da independência e do abandono ou superação do mercantilismo, no início do século XIX, a orientação da economia para o exterior se manteve, e a exportação continuou a ser a base da renda nacional.

Ainda em se tratando do aspecto histórico da inserção do Brasil no comércio internacional, Baumann (2004, p. 157-158) faz a seguinte colocação:

A economia brasileira apresenta uma dupla peculiaridade no que se refere à sua relação com o mercado externo. De um lado, desde sua formação, no período colonial, sempre dependeu fortemente da disponibilidade de divisas para viabilizar seu crescimento. O texto clássico de Furtado (1976) descreve com maestria os diversos ciclos de exploração de recursos naturais e suas implicações para o desenvolvimento da colônia. Os desequilíbrios decorrentes das contas externas no período de industrialização das últimas décadas confirmam a percepção de se tratar de uma economia em que a disponibilidade de divisas tem sido sempre decisiva para seu desempenho.

Fazendo uma comparação da comercialização do Brasil com os demais países do mundo, bem como a respeito de sua pauta de exportação, pode-se observar que o país deu um grande salto, uma vez que nas últimas décadas ele tem encontrado bem mais parceiros comerciais, além de ter diversificado a sua pauta.

Abaixo há uma colocação de Baumann (2004, p. 160) sobre a afirmação:

Nas últimas décadas, o comércio externo brasileiro apresentou algumas mudanças expressivas na composição geográfica dos mercados de destino de suas exportações. Neste período, a economia brasileira manteve a característica básica de um “*global trader*”, isto é, uma economia com relações pulverizadas com todas as demais áreas do mundo, ao mesmo tempo que intensificou o intercâmbio com as economias vizinhas da América Latina, e – nos últimos anos – buscou intensificar relações comerciais com os países da Ásia.

A tabela abaixo mostra as principais características da distribuição geográfica das exportações brasileiras de janeiro de 1996 a dezembro de 2007.

Tabela 2 – Principais mercados de destino das exportações brasileiras de 1996 a 2007

Países	US\$ FOB	Peso Líquido (Kg)
Estados Unidos	190.614.054.359	304.805.934.048
Argentina	85.693.745.684	118.397.779.057
Países Baixos	51.771.847.917	154.801.645.130
China	45.252.756.044	548.506.631.719
Alemanha	42.933.977.403	298.518.559.074
Japão	33.867.954.444	372.625.760.774
Itália	29.438.663.517	159.174.946.058
México	29.004.528.728	47.660.415.468
Bélgica	24.835.423.780	132.983.637.398
Chile	24.484.524.645	25.437.610.096
Reino Unido	23.086.413.862	66.780.671.417

Fonte: Adaptado por meio dos dados do *Aliceweb* (2008)

Da tabela, pode-se extrair que, o intercâmbio com os Estados Unidos representa a supremacia da participação estadunidense nas exportações do Brasil.

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS

Muitas regiões do Brasil se desenvolveram em virtude da base exportadora de produtos básicos. Uma vez que estes proporcionavam renda suficiente, havia impactos positivos sobre o crescimento urbano, a abertura de novas estradas e a dinamização dos serviços, do comércio e da indústria. [...] o grande problema sempre foi a instabilidade dos mercados dos principais produtos de exportação, como charque, açúcar, algodão e minérios. Na medida em que a base exportadora era pouco diversificada, o produto e o emprego total flutuavam significativamente em função de variações dos preços e, então, das quantidades ofertadas. As crises periódicas dificultavam o crescimento econômico e o surgimento de atividades industriais ligadas (SOUZA, 2007, p. 4).

Pode-se considerar, por exemplo, o caso do desenvolvimento brasileiro, por meio da base exportadora, nas palavras de Souza (2007, p. 4):

Com o surgimento do café, a base exportadora brasileira tornou-se muito mais dinâmica e os seus impactos bem mais significativos. Os preços internacionais do café permaneceram relativamente estáveis ao longo do tempo, graças ao controle da oferta brasileira de café. Isso se deve ao acordo de Taubaté, de 1906. Em função desse acordo, os cafeicultores passaram a formar um fundo constituído por um dólar por saca de café exportada. Com esses recursos, os excessos da oferta brasileira de café eram comprados pelos próprios produtores, o que evitava pressões de oferta sobre os preços internacionais do produto.

O autor coloca que o aumento das exportações de café proporcionou um aumento na renda *per capita* de 1,5% ao ano entre 1850 e 1950. Segundo Furtado (1970) *apud* SOUZA (2007, p. 5) “o ‘atraso’ da economia brasileira se deve à estagnação econômica havida entre 1780 e 1850 e não ao desempenho do período 1850-1950. [...] se a renda *per capita* do Brasil houvesse crescido 1,5% desde 1800, em 1950 o Brasil teria uma renda *per capita* de US\$ 500”.

Da década de 60 ao fim da década de 90, a economia brasileira passou de um padrão de trocas internacionais, baseado no intercâmbio de produtos primários por produtos

industrializados, para um padrão em que tanto a pauta exportadora quanto as importações correspondem ao grosso das transações. Isso tem implicações variadas, por exemplo, no referente aos efeitos internos do comércio (produtos industrializados são fabricados, o que implica necessidades de recursos para financiar o ciclo produtivo), em relação às barreiras externas diferenciadas por tipos de produtos, e quanto às regras concorrenciais (BAUMANN, 2004).

Baumann (2004, p. 163) também coloca que “a partir de 1965, os primeiros incentivos às exportações começaram a ser concedidos [...]”. A partir daí, uma variedade crescente de tipos de estímulos passou a ser adotada, em benefício do setor exportador.

Sobre tais incentivos, Baumann (2004, p. 168) faz a seguinte assertiva:

Nos últimos anos, têm sido adotados diversos programas de estímulo às exportações. Por exemplo, apenas no âmbito do governo federal cabe mencionar a simplificação de procedimentos operacionais e de câmbio nas exportações, a agilização de despacho aduaneiro, a provisão de recursos por intermédio do PROEX do Banco do Brasil, o Fundo de Garantia para Promoção da Competitividade, o Fundo de Aval às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, a criação da Seguradora Brasileira de Seguro de Crédito S/A e outros.

Tendo em vista o processo de integração econômica do MERCOSUL, a Argentina se caracteriza como um dos principais parceiros comerciais do Brasil, fazendo assim com que o Brasil tenha tido perdas significativas com a crise da Argentina em 2002.

Dentro desse contexto, Maia (2007, p. 26) faz a seguinte colocação:

As exportações brasileiras sofreram com a crise argentina. Em 1997, exportamos para os países do Mercosul, US\$ 9,046 milhões; em 2002, apenas US\$ 3.310 milhões (fonte: *site* do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior). Esse fato obrigou o Brasil a procurar novos mercados, particularmente os da China, Índia, África do Sul, Cingapura e Emirados Árabes. Felizmente, a partir de 2003, houve boa recuperação das vendas para a Argentina; em 2005, exportamos US\$ 7.052 milhões.

Maia (2007) também coloca que, objetivando o crescimento das exportações do Brasil, o governo tem lutado na Organização Mundial do Comércio (OMC) contra as restrições impostas, principalmente, pelos E.U.A. ao aço brasileiro e ao suco de laranja. Ele acrescenta que o governo brasileiro também tem questionado na OMC os subsídios do governo americano à produção de algodão, bem como o regime europeu de subsídios do açúcar.

A seguir, observa-se o volume das exportações brasileiras em dólares dos Estados Unidos.

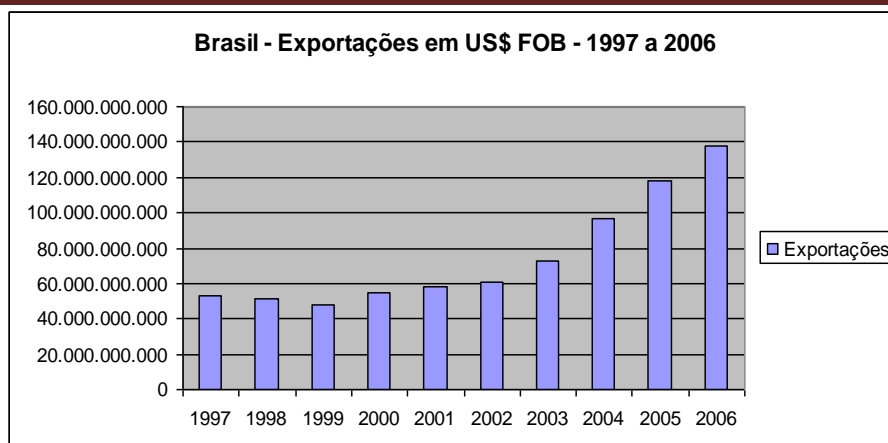


Gráfico 3 – Exportações anuais do Brasil de 1997 a 2006

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

De acordo com o gráfico anterior, pode-se observar que as exportações brasileiras mantiveram-se de 1997 a 2002 quase constantes, porém de 2002 a 2006 houve um crescimento significativo, representando nesse período de quatro anos um crescimento de 127% em relação a 2002, ou seja, as exportações mais do que dobraram.

FORMAÇÃO DA ECONOMIA DO RIO GRANDE DO NORTE

Sabe-se que no início da colonização, a economia do nosso estado era basicamente de subsistência, concentrando-se na pesca, pecuária e agricultura. A cultura da cana de açúcar, tão bem desenvolvida em outras capitânicas, não teve o mesmo sucesso no Rio Grande, restringindo-se ao sul do estado.

A exploração do Pau-Brasil, grande riqueza brasileira e praticamente o primeiro produto exportado do Rio Grande do Norte para a Europa, consistia na maior atividade econômica na época da Colônia, e foi também o motivo de varias invasões à nossa costa, tanto de franceses quanto holandeses, atrás da sua exploração clandestina.

Desta forma, vê-se que as atividades agropecuárias vêm historicamente participando da produção e organização socioeconômica do Rio Grande do Norte. Foi assim, com a cana-de-açúcar no litoral úmido, com o algodão e a criação de gado no sertão, com a extração de cera de carnaúba nos vales do Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu, com o sisal ou agave na área de transição entre o litoral úmido e o sertão, chamada de agreste, e com a produção de alimentos, também chamada de subsistência, representada pelos cultivos do feijão, milho, mandioca e arroz e espalhada por todas as regiões do estado, principalmente no sertão (FELIPE e CARVALHO, 2002).

Felipe e Carvalho (2002) ressaltam que essas atividades agropecuárias induziam à criação de indústrias para beneficiar essas matérias-primas produzidas ou coletadas no campo. E para outros centros industriais do Brasil o algodão fez surgir as “algodoeirias”, fábricas que descaroçavam, isto é, retiravam a semente da pluma do algodão e prensavam essa mesma pluma, que, em fardos era exportada para o exterior. O mesmo se dava com outros produtos: a cera de carnaúba extraída da palha era cozinhada para ganhar o estado sólido e ser exportada para outros lugares, inclusive para o exterior.

Portanto, essas atividades geraram uma economia do tipo agro-exportadora, por produzir no campo produtos que eram beneficiados aqui no RN e exportados como matéria-prima a ser industrializada no exterior ou em Recife, Rio de Janeiro e São Paulo.

Atualmente, a economia do Rio Grande do Norte está em pleno desenvolvimento. Concentrando suas principais atividades nas áreas de agricultura (com o cultivo de algodão, arroz, banana, castanha-de-caju, cana-de-açúcar, coco-da-baía, feijão, mandioca, milho, batata-doce, sisal, fumo, abacaxi e mamona); pecuária (bovina, suínos, avicultura); pesca; extração vegetal (carnaúba) e mineração (sal marinho, calcário, diatomito, estanho, caulim, gás natural, petróleo, tungstênio, feldspato, nióbio).

Nas últimas duas décadas, a sua base produtiva vem enfrentando um conjunto de mudanças, descobrindo novas “vocações” e redescobrando as novas potencialidades naturais. Por exemplo, o predominante clima semi-árido, na maior parte do seu território, que historicamente era considerado uma limitação à agricultura (GALVÃO, 2005).

Em se tratando das mudanças na base produtiva, Galvão (2005, p. 74) tece o seguinte comentário:

Atividades novas, como a agricultura irrigada, a produção de petróleo e gás natural, a indústria do camarão e o turismo tornaram-se setores dinâmicos para uma maior inserção do espaço potiguar na economia global. As atividades tradicionais como, indústria têxtil, confecções e alimentos se reestruturaram e o comércio e os serviços são estimulados a crescerem exponencialmente nos principais centros urbanos, com destaque para Natal e Mossoró.

Os pólos salineiros na região litorânea do extremo norte do RN movimentam o porto de Areia Branca. Já a extração de petróleo movimenta o porto de Guamaré, sendo um dos maiores centros extratores de petróleo do país, e o maior produtor de petróleo "em terra" no Brasil. Estas duas atividades respondem pelo maior crescimento da economia do estado.

O Rio Grande do Norte vem se desenvolvendo rapidamente nos últimos anos. Sua indústria, cujos principais produtos ainda são os têxteis, os artesanatos e cerâmicas, vêm ganhando força graças às exportações.

Produtos como o sal, camarão, frutas - mamão, melão, melancia, abacaxi, manga, etc - peixes e doces tornaram o estado o campeão de exportações do Nordeste.

EVOLUÇÃO DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DO RN DE 1997 A 2006

A década de 90 foi caracterizada pela abertura da economia brasileira às importações, no contexto do plano nacional de modernização industrial, e pelo fim do processo inflacionário. As políticas comerciais tinham também como objetivo combater aquele processo, ao aumentar a oferta interna de bens [...] (BERNI e SOUZA, 2001 *apud* SOUZA, 2007). Desta forma, o desempenho do setor externo do país e das federações apresentou uma evolução bastante diferenciada nos anos de 1990 em relação à década anterior.

EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RIO GRANDE DO NORTE DE 1997 A 2006

Abaixo, no gráfico 4, é possível observar o crescimento significativo das exportações do Rio Grande do Norte no período de 1997 a 2006.

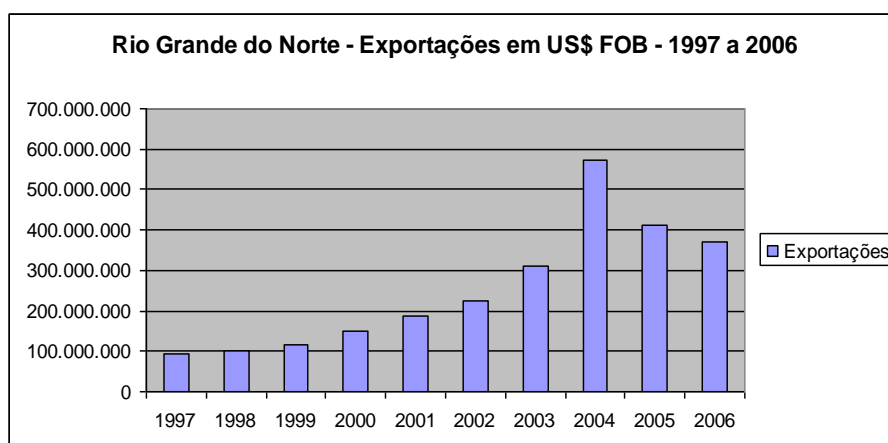


Gráfico 4 – Exportações anuais do RN de 1997 a 2006

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Entre 1997 e 2006, as exportações do RN cresceram 20,21% em média, acima do ritmo de crescimento das exportações do Brasil (11,82%). No RN a queda das exportações foi mais intensa de 2004 a 2005, representando um crescimento negativo de 27,94%, enquanto no Brasil houve um acréscimo de 22,63%. Restando saber se as exportações do RN são mais sensíveis às crises externas e às políticas comerciais adversas do Governo Federal e/ou a outros fatores.

ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, será tratada a análise dos resultados, por meio dos dados obtidos no Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via *internet* – Aliceweb – e sua interpretação será realizada a partir de tabelas e de gráficos, mostrando o significado desses, à luz da estatística descritiva, da análise de correlação, da análise de variância e dos conhecimentos adquiridos em comércio exterior, como os aspectos quantitativos das exportações do Rio Grande do Norte.

Na primeira etapa, será abordada a representação gráfica da estatística descritiva para as exportações totais do RN, bem como as exportações para o MERCOSUL, União Européia, NAFTA e para as vias de transporte das exportações; na segunda etapa, será abordado o grau de explicação, por meio do coeficiente de correlação linear, que as vias de transporte e das exportações para os destinos mencionados representam às exportações norte-riograndenses; e, por último, será estudada a análise de variância das exportações do RN por via de transporte e por bloco de destino de suas exportações, no período de 1996 a 2007.

APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA DESCRITIVA

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS EXPORTAÇÕES TOTAIS DO RN

Abaixo, os valores demonstrados no gráfico 5 ilustram o quadro das exportações no período de 1996 a 2007. Os números apresentados no ano de 2007 mostram que, apesar do decréscimo em relação a 2004 e 2005, há continuidade do crescimento das exportações do Rio Grande do Norte, reiterando os inegáveis avanços do comércio exterior brasileiro e em consequência os do estado.

O fluxo das exportações do RN totalizou US\$ 3.016.709.470, no período de 1996 a 2007, sendo que o ano de 2004 apresentou US\$ 573.836.175, valor recorde para o período de doze anos, resultado esse que, segundo Galvão (p. 75, 2005 *apud* Ministério do Desenvolvimento da Indústria e do Comércio Exterior) se deve as parcerias comerciais do estado, na qual ela expõe que “as maiores parcerias comerciais de exportação do Rio Grande do Norte são, primeiramente, com países da União Européia – U.E., seguido pela Comunidade e Mercado Comum do Caribe – CARICOM, aparecendo os Estados Unidos, como terceiro maior importador”.

Porém, o presente estudo apresenta informações que divergem das prestadas pela autora, uma vez que o Aliceweb, por meio do seu banco de dados, permite dizer que no ano de 2004 os principais parceiros do estado para as suas exportações em ordem decrescente de valor são: Trinidad Tobago, Estados Unidos e posteriormente a União Européia.

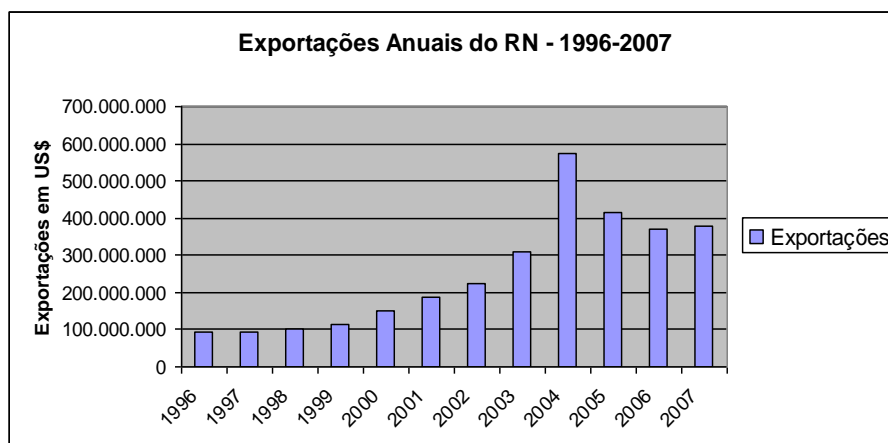


Gráfico 5 – Exportações anuais do RN de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Do gráfico 5, constata-se que de 1996 a 2004, houve um crescimento de aproximadamente 500% nas exportações, ou seja, no período de nove anos as exportações sextuplicaram, observando o ano de 1996 como início da atividade, sendo que em relação a 2007 tem-se um crescimento de aproximadamente 300%, ou seja, em doze anos de atividade, as exportações quadruplicaram.

Observa-se também que no ano de 2004 as exportações atingem um nível considerável, e em 2005 caem por volta de 28% em relação ao ano anterior. Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Rio Grande do Norte - SEDEC, exposto no Jornal Tribuna do Norte, de 19 de abril de 2005, a queda das exportações se deu devido a participação dos produtos no mercado exterior; neste caso particular, a SEDEC afirma que a queda do camarão foi de 7% em relação ao ano anterior. Segundo a secretaria, “é a

primeira vez que isso ocorre com o produto nos últimos quatro anos”. Outro fator negativo para a diminuição das exportações também se refere ao decréscimo das vendas do petróleo, uma vez que este não é comercializado todos os meses. Contudo, nos dois anos posteriores ainda permaneceram em patamar superior aos anos de 1996 a 2003.

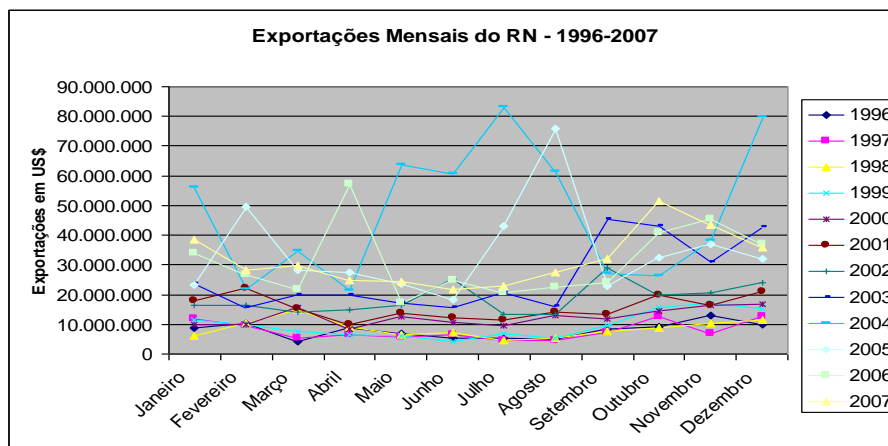


Gráfico 6 – Exportações mensais do RN de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Observando-se o gráfico 6, por exemplo, as exportações de junho de 2005, mês com valor consideravelmente baixo no total das exportações, deve-se considerar a sazonalidade de alguns importantes produtos da pauta, como o melão, o mamão e a melancia. Como os embarques só começam em agosto e vão até início de abril, durante os meses de entressafra o volume total exportado sofre considerável queda.

No comparativo das exportações acumuladas, de janeiro de 2004 a dezembro de 2007, por meio dos dados fornecidos pelo Aliceweb, tem-se um decréscimo, por exemplo, das exportações de camarões de US\$ 36.162.238 apresentado em 2004, contra US\$ 716.461 apresentados em 2007, o que representa uma queda significativa das exportações deste produto, permitindo afirmar que tem contribuído significativamente no decréscimo das vendas do estado no período compreendido de 1996 a 2007.

Outro produto que tem contribuído com o declínio das exportações do RN é a venda do óleo bruto de petróleo, que em 2004 representava o valor de US\$ 284.242.327 nas exportações do estado, chegando em 2006 a US\$ 27.933.228, queda de aproximadamente 90%.

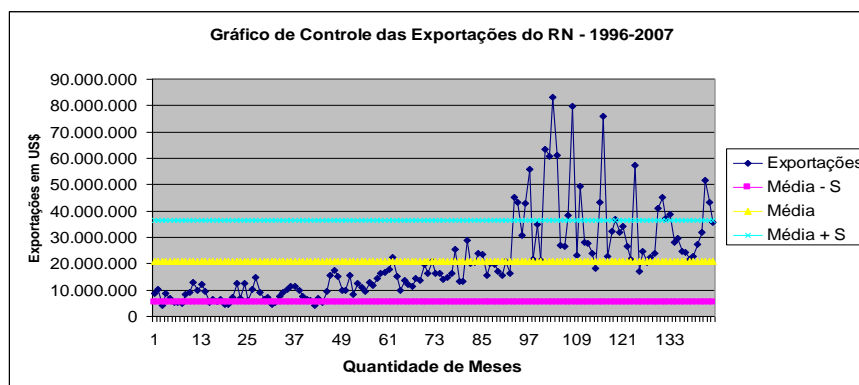


Gráfico 7 – Gráfico de controle das exportações mensais do RN de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Analisando o gráfico 7, nota-se que as exportações norte-riograndenses não obedeceram a um parâmetro específico dentro do período considerado, distanciando-se expressivamente em relação ao valor médio, que gira em torno de US\$ 20.000.000, oscilando de US\$ 10.000.000 a US\$ 80.000.000. Observando o gráfico de controle, constata-se que a condição de normalidade dos dados está compreendida entre as linhas que representam a média subtraída do desvio-padrão e a média somada ao desvio-padrão. Assim, os pontos situados fora dessa área não são considerados normais, e representam os picos vultosos de exportações nos últimos 45 meses (compreendendo de 2004 a 2007).

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS EXPORTAÇÕES DO RN PARA O MERCOSUL

A seguir, tem-se a representação gráfica das exportações do RN para o MERCOSUL, mostrando a composição de cada país do bloco no contexto das exportações norte-riograndenses, na qual se observa no gráfico 8 que a Argentina no contexto do intercâmbio comercial com RN tem supremacia das importações em relação aos outros membros. Desta, pode-se afirmar que a Argentina no período de 1996 a 2007 comprou do RN 12 vezes a mais que o Paraguai e 9 vezes a mais que o Uruguai, demonstrando que no contexto dos principais parceiros comerciais do RN, em se tratando do MERCOSUL, ela tem a maior participação.

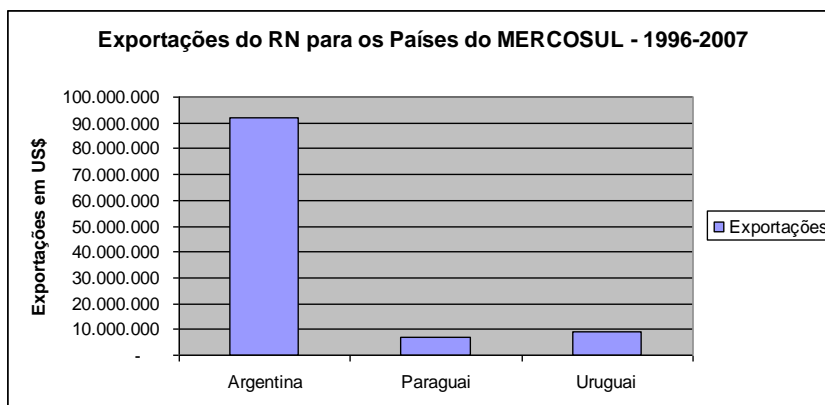


Gráfico 8 – Exportações do RN para os países membros do MERCOSUL de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Abaixo, apresenta-se no gráfico 9 o comportamento das exportações do RN para o MERCOSUL, onde se destacam dois grandes picos de exportações representados nos anos de 1998 e 2005. Nesses picos têm-se as camisetas “*t-shirts*” e os tecidos de algodão como os produtos mais importantes dessas exportações, apresentando respectivamente em 1998 US\$ 4.508.814 e em 2005 US\$ 5.209.723. E, por meio do mesmo gráfico, vê-se que as exportações para este bloco têm evoluído, uma vez que no ano de 1996 as exportações representavam US\$ 4.592.020 e em 2007 passou a representar US\$ 10.780.067, resultando em um crescimento de mais de 100% no período compreendido.

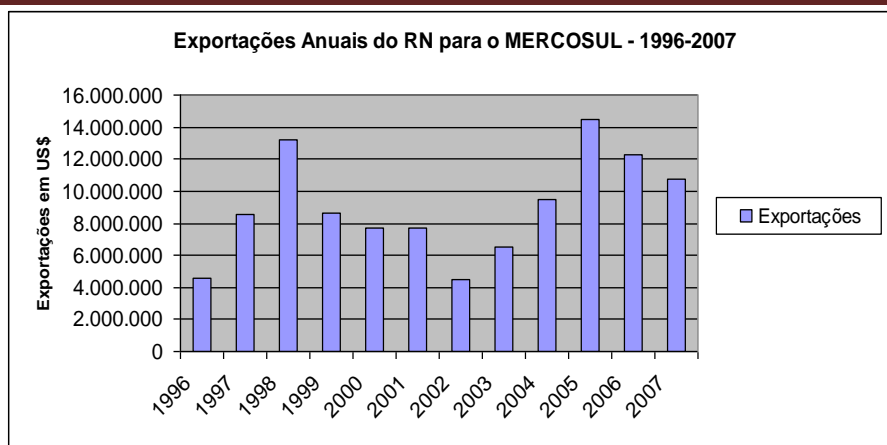


Gráfico 9 – Exportações anuais do RN para o MERCOSUL de 1996 a 2007
 Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

A título de ilustração, observa-se o comportamento das exportações do RN para os países membros do MERCOSUL. O gráfico 10 mostra as exportações anuais para a Argentina, na qual chama a atenção à queda das exportações no ano de 2002, quando o país passou seu pior pesadelo, uma crise representada pela desvalorização da moeda e um significativo aumento da pobreza e do desemprego, dificultando as relações comerciais com outros países. Pós-crise argentina, as relações entre o RN e aquele país se intensificaram: de 2002 a 2005 houve um aumento de 250% das exportações para este país. Ressalta-se que no ano de 2002 as exportações norte-riograndenses para a Argentina tinham como principais produtos as bananas frescas ou secas, incluindo também melões frescos e abacaxis frescos. Porém, em 2005 houve uma mudança nas exportações do RN para este país, deixando o segmento fruticultor de ser o mais importante, ao passo que os tecidos de algodão, roupas de cama e sacos para embalagens obtinham mais destaque.

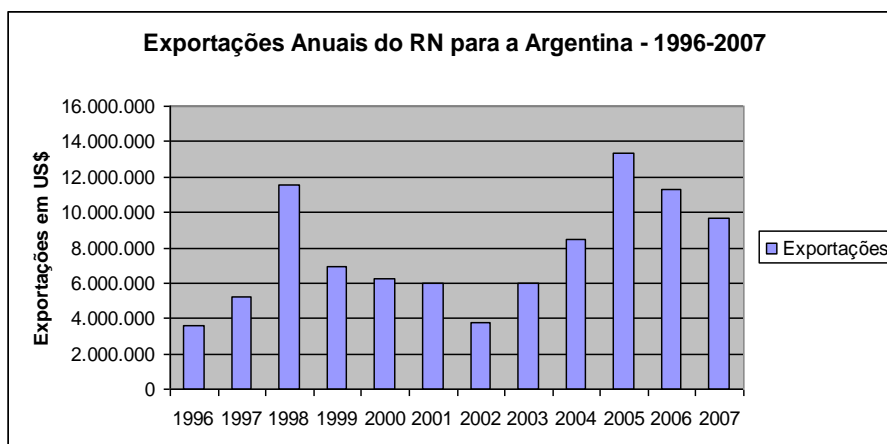


Gráfico 10 – Exportações anuais do RN para a Argentina de 1996 a 2007
 Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Observando o gráfico 11, no que diz respeito às exportações para o Paraguai, atenta-se ao fato que diferente da Argentina e do Uruguai, o processo de negociações internacionais no âmbito das exportações do RN para aquele país teve decréscimo, uma vez que levando em consideração o ano de 1996 em relação a 2007, as exportações caíram de US\$ 408.938 para US\$ 307.793, marcando assim o enfraquecimento do RN no contexto de inserção de mercadorias naquele país. Alguns produtos tais quais, medicamentos para fins terapêuticos,

tecidos de algodão e alguns tipos de sal a granel, exportados em 1996, não foram exportados no ano de 2007.

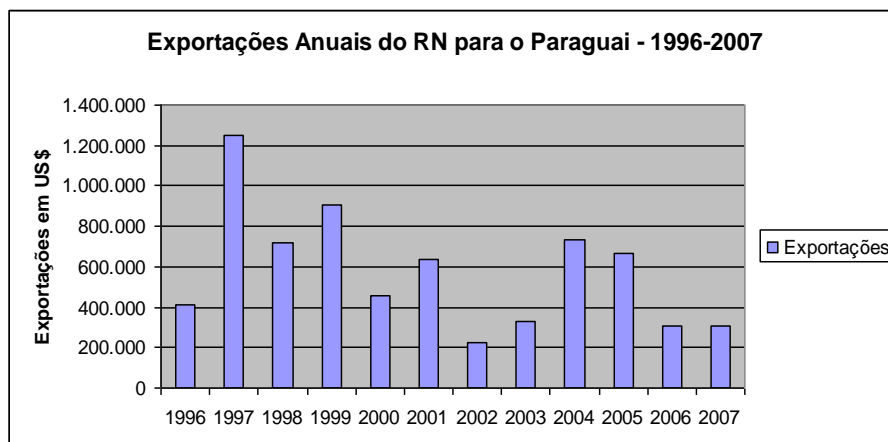


Gráfico 11 – Exportações anuais do RN para o Paraguai de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Ainda em se tratando das exportações para o MERCOSUL, outro fato que chama a atenção são as exportações do estado para o Uruguai, onde numericamente podem ser vistas por meio do gráfico 12, abaixo.

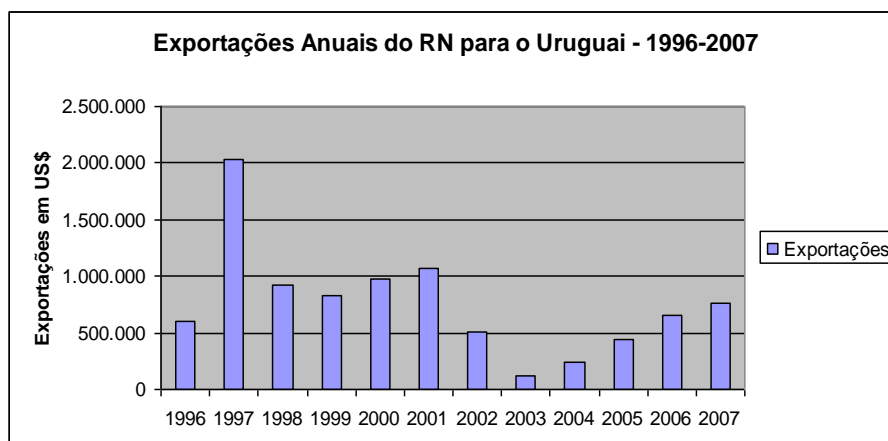


Gráfico 12 – Exportações anuais do RN para o Uruguai de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Conclui-se, por meio do gráfico 12, observando os comportamentos anuais das exportações, que em 2003 as exportações do estado para o Uruguai não passaram de US\$ 124.734, o que significa ser o menor valor de 1996 a 2007, fato coincidente com o fim da recessão uruguaia que permeou de 1999 a 2002. A partir de 2003, o Uruguai obtém forte crescimento econômico, tendo como reflexo o aumento das exportações do RN para esse país.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS EXPORTAÇÕES DO RN PARA A UNIÃO EUROPEIA

No contexto das exportações do estado para a União Européia, verifica-se que as exportações direcionadas para o bloco têm tido um desenvolvimento significativo, uma vez que, levando em consideração o ano de 1996 comparado ao ano de 2007, houve um aumento de mais de 400% das exportações (ver gráfico 13). A pauta de exportação do RN para a União Européia durante 1996 a 2007 tem como principais produtos os melões frescos representando quase 40% das exportações do período, vindo em seguida os camarões inteiros (excetos “krill”), chegando a representar quase 20% das exportações. Desta forma, observa-se que apenas dois produtos da pauta representaram quase 60% de todas as exportações do RN para a U.E.

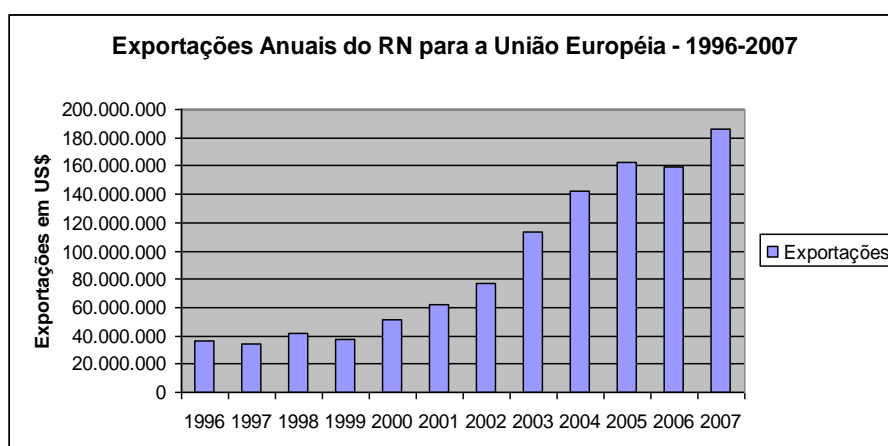


Gráfico 13 – Exportações anuais do RN para a U.E. de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Um fato importante a ser colocado neste cenário é o comportamento mensal das exportações durante o período 1996 a 2007, onde se constata a similaridade entre os meses. O fato semelhante consiste em apresentar que as exportações a partir de março começam a declinar, e somente em agosto começam a crescer tendo elevados picos nos meses de outubro e novembro, como se pode observar no gráfico 14. Chama a atenção o fato de que só as exportações dos melões frescos nos meses de outubro e novembro do ano de 2003 a 2007 foram responsáveis por quase 10% das exportações do conjunto de 12 anos e de todos os produtos exportados para a União Européia.

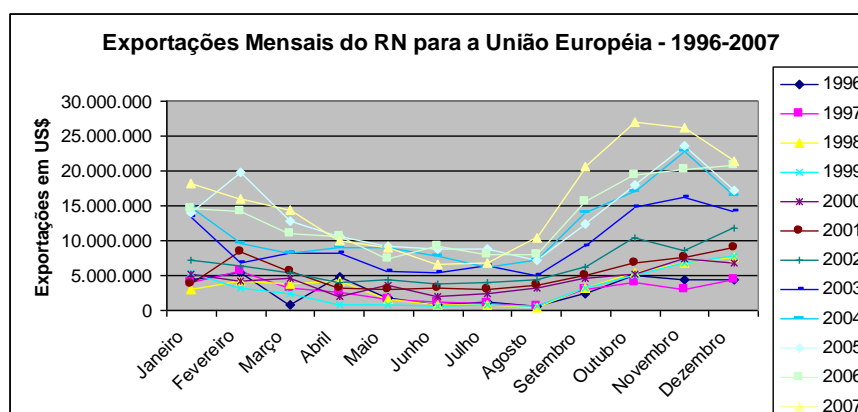


Gráfico 14 – Exportações mensais do RN para a U.E. de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Os gráficos 15 e 16 servem para mostrar, dentre os membros da União Européia, quais foram os principais parceiros comerciais do RN. Nesse contexto, identificam-se os principais parceiros: em primeiro lugar o Reino Unido, seguido dos Países Baixos, Espanha, França, Itália e Alemanha. Esclarecendo tal informação, por meio dos dados obtidos, contata-se que esses seis países, durante o período compreendido de 1996 a 2007, representaram 94% do conjunto das exportações do RN para toda União Européia. Assim, sendo a U.E. constituída por 27 membros, diz-se que apenas 22% dos seus membros responderam quase pela totalidade das exportações norte-riograndenses para o bloco.

Em ordem alfabética dos membros que compõem à União Européia, podem ser visualizadas no gráfico 15 as exportações do RN para: Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia e Hungria. Destacando que dos países apresentados, o RN só não exportou para a Eslováquia, no período considerado.

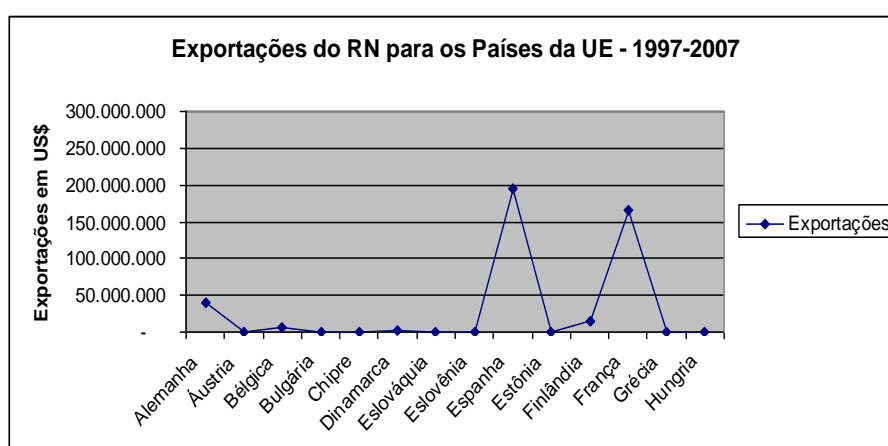


Gráfico 15 – Exportações do RN para os países membros da U.E. de 1996 a 2007 (da Alemanha a Hungria)

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Compondo os outros membros da União Européia não apresentados no gráfico 15, estão em ordem alfabética apresentados no gráfico 16 as exportações do RN para: Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Romênia e Suécia. Salientado que, deste grupo, não houveram exportações do estado para Luxemburgo e República Tcheca.

O gráfico 16 também permite observar que mesmo marcado pelo processo histórico colonial das exportações do Brasil e consequentemente do estado do Rio Grande do Norte para Portugal, no período de 1996 a 2007, este país teve pouca representatividade às exportações do RN, ficando em sétima posição comparando com os outros países da U.E.

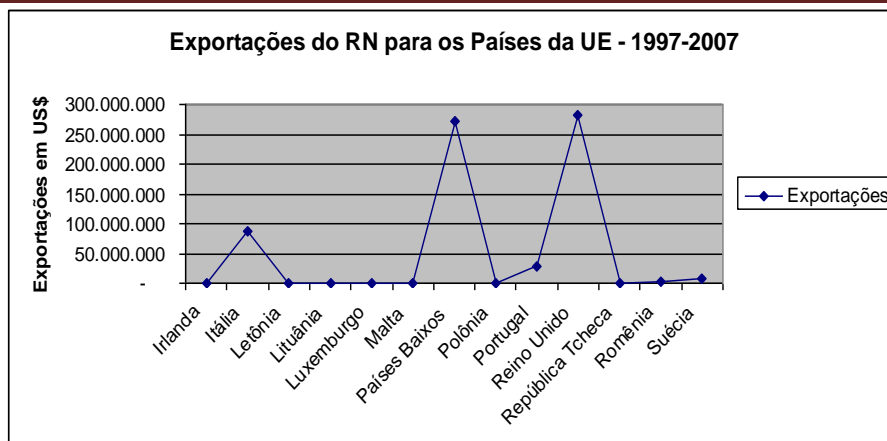


Gráfico 16 – Exportações do RN para os países membros da U.E. de 1996 a 2007 (da Irlanda a Suécia)

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Analisando concisamente as exportações do RN para os principais compradores da União Européia, no gráfico 17 encontra-se o comportamento anual das exportações do RN para a Alemanha, no qual demonstra que essas exportações têm se elevado em mais de 5 vezes tendo como referencial o ano de 1996 comparado com 2007.

Um fato curioso é que em 2002 os principais produtos exportados para Alemanha consistiam em ceras vegetais, produtos de confeitarias e cordéis de sisal. As exportações de bananas frescas nem chegaram a acontecer neste ano, ao contrário de 2007, quando elas passaram a ser o principal produto exportado, representado mais de 52% do valor exportado.

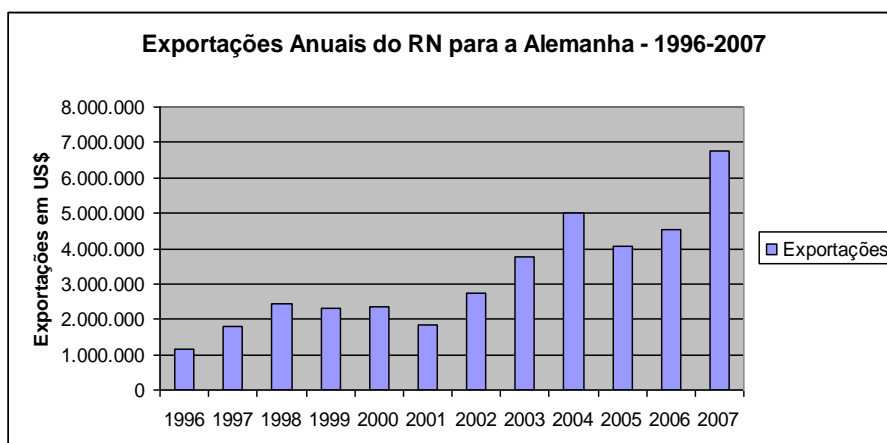


Gráfico 17 – Exportações anuais do RN para a Alemanha de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No que tange as exportações do RN para a Espanha, o gráfico 18 apresenta uma considerável elevação dessas exportações, uma vez que de 1996 a 2002 elas não apresentavam valor superior a US\$ 6.000.000 e no ano de 2007 chegaram a apresentar mais de US\$ 35.000.000, o que representa um crescimento de quase 6 vezes do valor inicial comparado.

É interessante mostrar que só as exportações no ano de 2005 chegaram ao valor de US\$ 43.368.285, quase superando o valor exportado no período de oito anos, compreendido de 1996 a 2003, que representaram valor de US\$ 45.628.407.

Das exportações do estado para a Espanha de 1996 a 2003 o couro e a pele bovina tiveram maior participação, vindo em seguida os camarões congelados inteiros (excetos “krill”) com valor US\$ 10.214.079, sendo que apenas no ano de 2005 eles tiveram o significativo valor de US\$ 15.953.726.

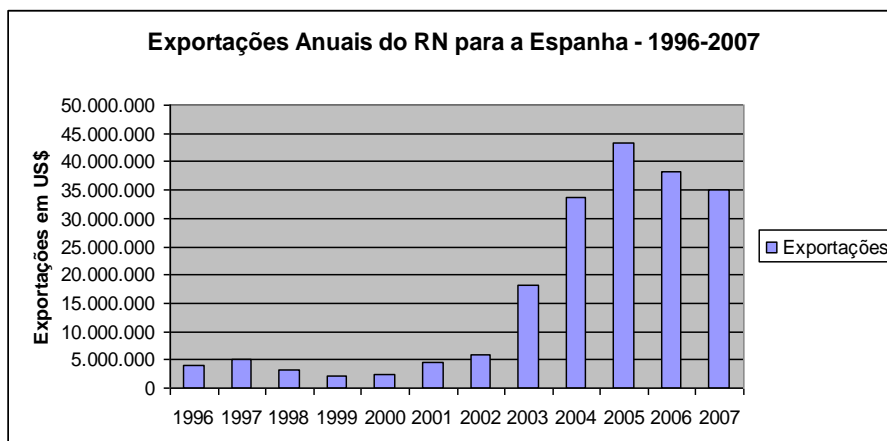


Gráfico 18 – Exportações anuais do RN para a Espanha de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Ainda sobre as exportações para a Espanha, mostra-se no gráfico 19 que de 2003 a 2005, tomando como referencial os meses de janeiro a dezembro, as exportações tiveram uma similaridade, com elevados picos nos meses de novembro para todos os anos, justificados pelas exportações dos melões frescos, por se tratarem de produtos de alta sazonalidade.

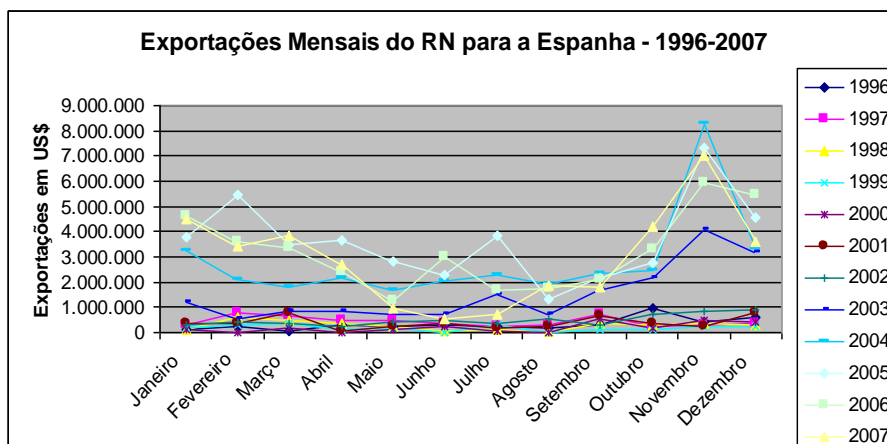


Gráfico 19 – Exportações mensais do RN para a Espanha de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No que concerne às exportações do RN para a França, mostradas no gráfico 20, percebe-se que elas tiveram crescimentos significativos, uma vez que houve uma alavancagem bruta nas exportações 1996 a 2007, no qual houve um aumento de 108 vezes maior comparando o ano de 1996 ao de 2007. No ano 2007, as exportações norte-riograndense para a França chegaram ao valor de US\$ 21.705.703 e, dentre aproximadamente 24 produtos exportados

os camarões inteiros congelados (exceto “krill”), representaram quase 95% do valor exportado, indicando a importância desse produto na pauta das exportações.

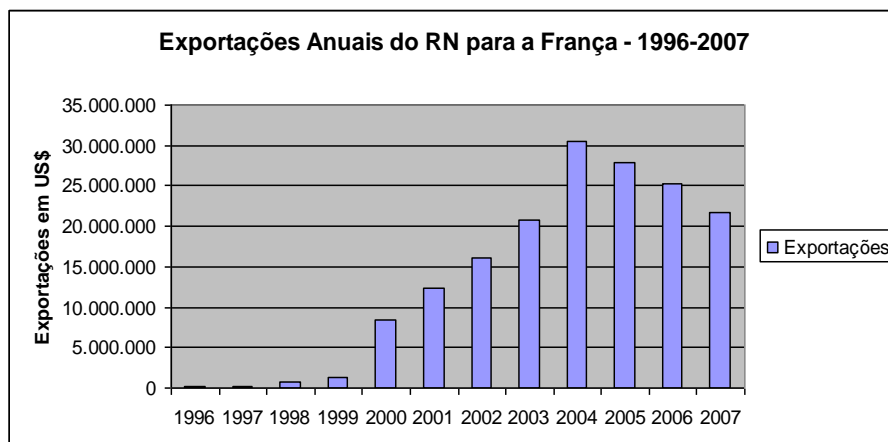


Gráfico 20 – Exportações anuais do RN para a França de 1996 a 2007
Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

E, de todas as importações italianas no período de 1996 a 2007 advindas do Brasil, o Rio Grande do Norte obteve entre as unidades federativas a 16ª posição. Essa posição se deu predominantemente devido às bananas frescas e tecidos de algodão, que juntos representaram mais de 55% das exportações. Do período estudado, a participação das bananas frescas na pauta de exportação para a Itália consolidou-se a partir do ano de 2002, na qual chegou a apresentar o valor de US\$ 2.216.782 chegando em 2007 ao valor de US\$ 7.090.611. O gráfico 21 mostra a evolução das exportações norte-riograndense para a Itália.

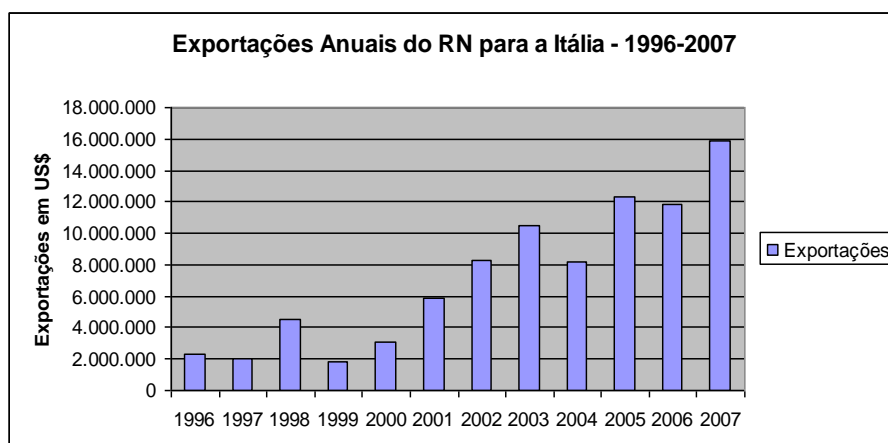


Gráfico 21 – Exportações anuais do RN para a Itália de 1996 a 2007
Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Há que se colocar que nenhum dos países da União Européia e do MERCOSUL, mencionados anteriormente, tem tanta representatividade nas exportações do RN como os Países Baixos e o Reino Unido. Contudo, as exportações mensais para os Países Baixos têm comportamento semelhante às exportações para todo o conjunto da União Européia (ver gráfico 14): a partir do mês de agosto as exportações têm alto crescimento, de US\$ 1.000.000 chegou a superar o valor de US\$ 9.000.000 em dezembro de 2007, como se verifica no gráfico abaixo.

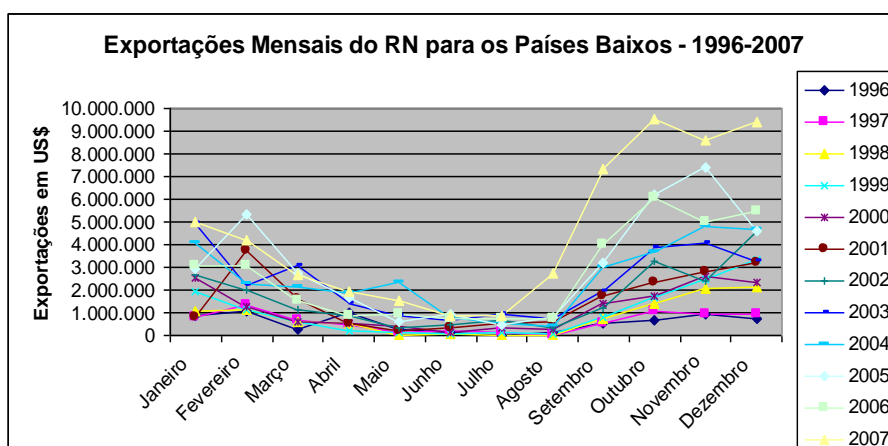


Gráfico 22 – Exportações mensais do RN para os Países Baixos de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

O RN também ocupa a 16ª posição entre os estados brasileiros que exportam para os Países Baixos. Porém, diferentemente da Itália, os produtos que encabeçaram essas exportações foram os melões frescos, camarões inteiros congelados (excetos “krill”), mamões papaias frescos e as melancias frescas, só em seguida vindo as bananas frescas. No gráfico 23, com exceção de 2006 que houve uma queda nas exportações comparando com o ano de 2005, as exportações obtiveram crescimento constante, chegando em 2007 com o significativo valor de US\$ 54.544.157.

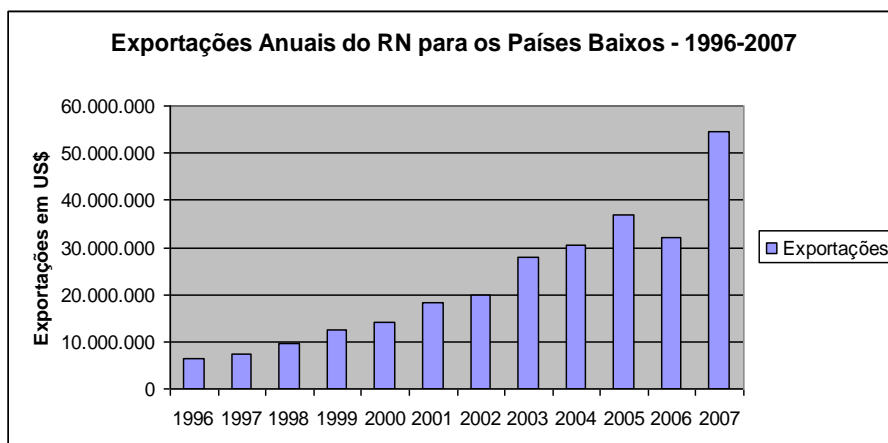


Gráfico 23 – Exportações anuais do RN para os Países Baixos de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Ainda em se tratando dos principais países da União Européia, observa-se no gráfico 24 as exportações mensais do RN para o Reino Unido, onde se pode afirmar também que elas apresentaram comportamentos similares com as exportações do estado para os Países Baixos (ver gráfico 22) e para a União Européia (ver gráfico 14), informação elucidada confrontando os gráficos mencionados. Essa similaridade consiste na evolução das exportações a partir dos meses de agosto, tendo picos elevados nos meses de setembro e outubro, chegando a declinar significativamente durante os meses de abril a julho.

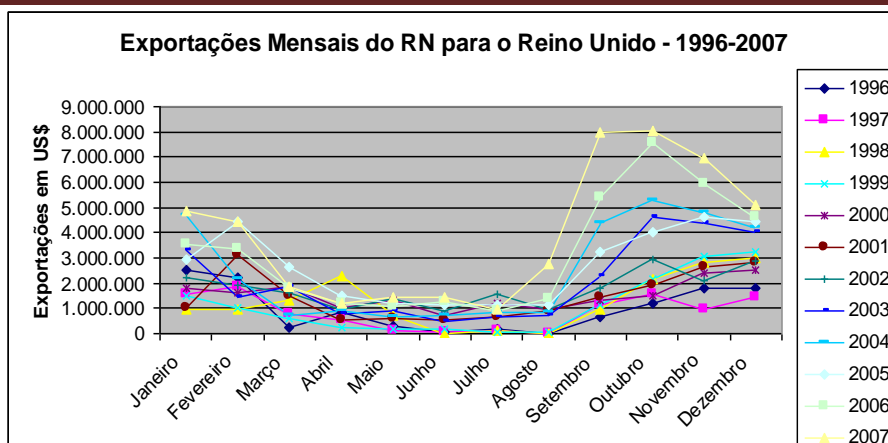


Gráfico 24 – Exportações mensais do RN para o Reino Unido de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No gráfico 25 estão apresentadas às exportações anuais do RN para o Reino Unido, identificando-se que elas mantêm forte crescimento, pois no ano de 1996 representava valor aproximado de US\$ 12.000.000 chegando em 2007 com valor superior aos US\$ 45.000.000. Neste último, só as exportações de melões, bananas e melancias frescas representaram mais de 92% das exportações.

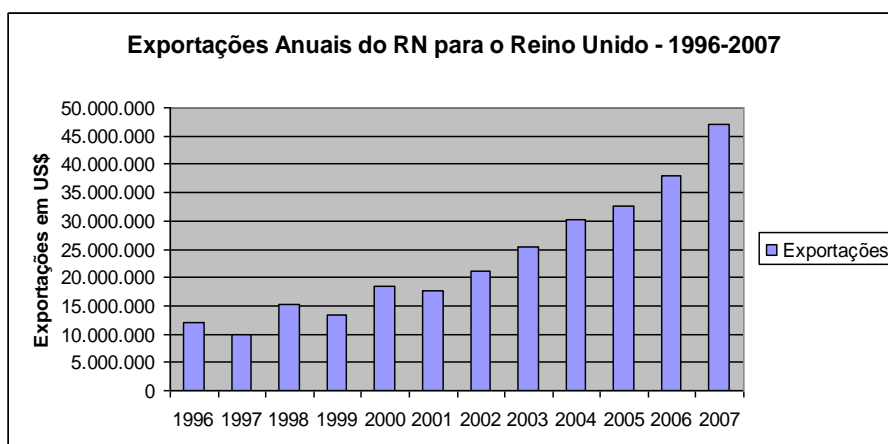


Gráfico 25 – Exportações anuais do RN para o Reino Unido de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Por fim, em se tratando das exportações do RN para os seus principais importadores da União Européia, chama a atenção às exportações do estado para Portugal. Com comportamento diferenciado dos outros membros, as exportações para este país tiveram declínio, tendo como referencial as exportações em 1996 – ano em que chegaram a apresentar o valor pico de US\$ 5.358.560 –, caindo significativamente no ano de 1999, embora venha se elevando não chegou a apresentar em 2007 valor superior a 4.000.000 como se observa no gráfico 26.

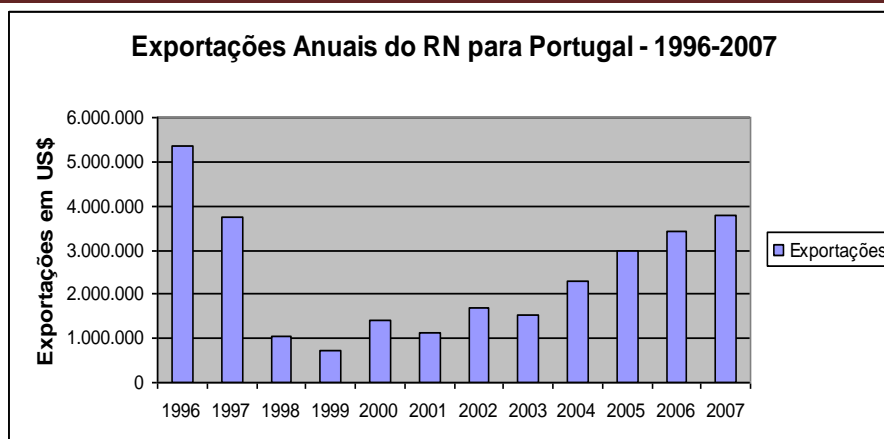


Gráfico 26 – Exportações anuais do RN para Portugal de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Portanto, é possível afirmar que, dentre todas as exportações norte-riograndenses para a União Européia, Portugal é um dos países como menor participação nesse contexto.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS EXPORTAÇÕES DO RN PARA O NAFTA

Diferentemente do MERCOSUL, que durante o período em estudo importou do RN principalmente roupas de cama, e da União Européia que importou melões frescos, outro bloco de destino importante para as exportações do RN é o NAFTA que, por meio, principalmente dos Estados Unidos, representa sua significativa participação como mercado destino das exportações do estado, tendo como principal produto importado do RN a castanha de caju. Visualiza-se no gráfico 27 a efetiva participação dos E.U.A. para as exportações do RN, em detrimento dos outros países do NAFTA, tendo de 1996 a 2007 participação vinte vezes maior que o segundo colocado, o Canadá. Já comparando as exportações para os E.U.A. com as para o México, aquele teve, durante o período analisado, exportações sessenta e cinco vezes maior que este. Sendo pouco relevante a participação do México no cenário das exportações norte-riograndenses.

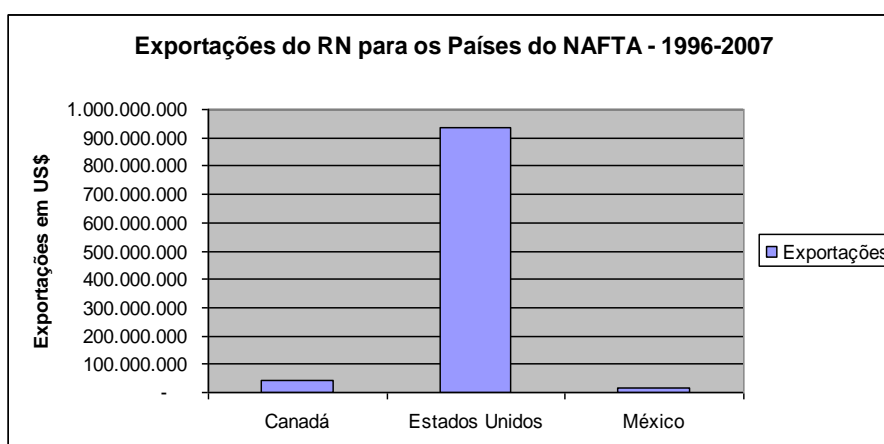


Gráfico 27 – Exportações do RN para os países membros do NAFTA de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No gráfico 28 é possível observar o desenvolvimento que o RN teve nas exportações destinadas para o NAFTA. Como anteriormente mencionada, a castanha de caju se configurou como o principal produto exportado, levando em consideração os doze anos de exportação (1996 a 2007). Porém, durante esse período a castanha de caju deixou de ocupar o primeiro lugar como produto mais exportado: em 2001 ficou atrás das exportações de camisetas “*t-shirts*” e camarões congelados, em 2003 ficou atrás das exportações de camarões congelados (exceto “*krill*”) e em 2005 ficou atrás das exportações de óleo bruto de petróleo.

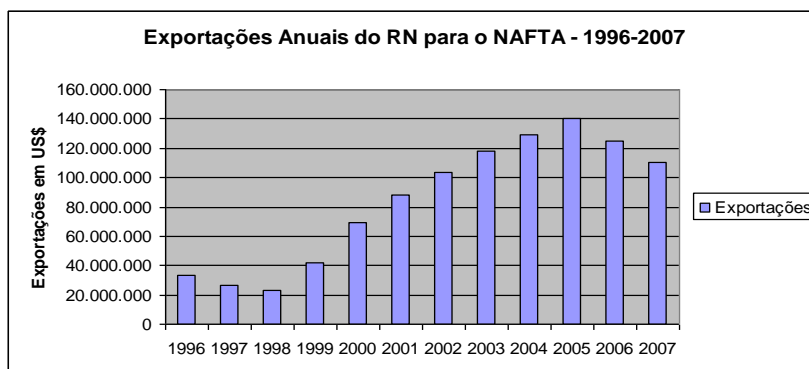


Gráfico 28 – Exportações anuais do RN para o NAFTA de 1996 a 2007
Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Atentando-se mais especificamente as exportações do RN para os Estados Unidos, identificou-se que tendo o estado de 1996 a 2007 exportações totais de US\$ 3.016.709.470 e para os E.U.A. de US\$ 934.702.610, percebe-se que este país tem grande participação nas exportações norte-riograndenses, chegando a representar nesse contexto aproximadamente 31% do volume exportado pelo RN. Como citado anteriormente sobre a importância da castanha de caju na pauta, os produtos que junto com ela contribuíram para a participação estadunidense nas exportações potigües, tais quais foram: as camisetas “*t-shirts*”, óleos brutos de petróleo e bombons, caramelos, confeitos e pastilhas.

No gráfico 29, é possível visualizar que as exportações do RN para os E.U.A. tiveram comportamentos similares às exportações do RN para o NAFTA, como se pode observar confrontando os gráficos 28 e 29, os quais mostram que as exportações do RN mantêm uma evolução significativa de 1996 a 2007, bem como que há uma correlação perceptível nestas.

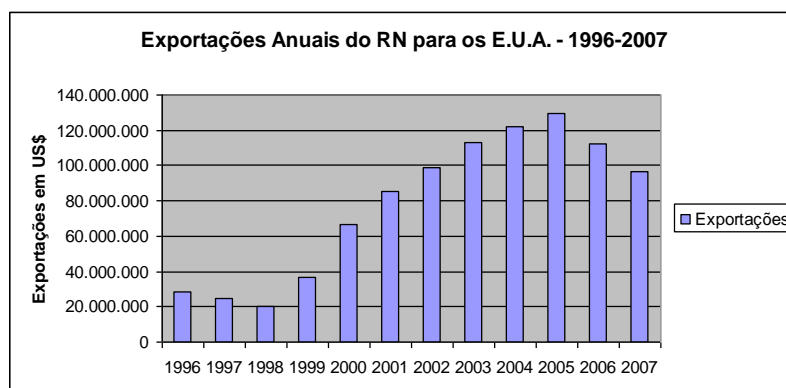


Gráfico 29 – Exportações anuais do RN para os E.U.A. de 1996 a 2007
Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Finalizando, sobre as exportações direcionadas para o NAFTA, o gráfico 30 mostra as exportações do RN para o Canadá, onde mesmo havendo oscilações, houve um crescimento para este país, passando de aproximadamente US\$ 4.000.000 no ano de 1996 para mais de US\$ 8.000.000 em 2007.

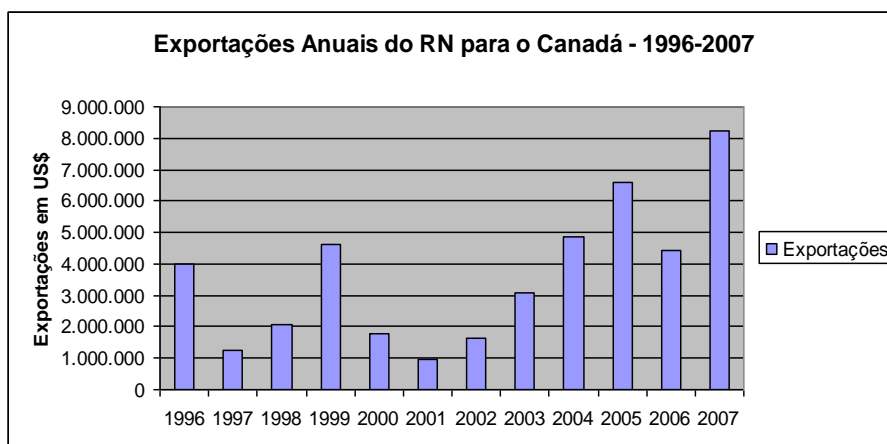


Gráfico 30 – Exportações anuais do RN para o Canadá de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Não diferente dos E.U.A., o Canadá teve no mesmo período como principal produto importado do estado a castanha de caju com valor de US\$ 28.449.421, vindo em segundo lugar o mamão papaia fresco com valor de US\$ 3.354.091, não chegando este a representar 12% do valor do principal produto.

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS EXPORTAÇÕES DO RN POR VIA DE TRANSPORTE

Neste item será abordada a representação gráfica da estatística descritiva das exportações do RN por via de transporte.

A primeira via de transporte analisada é a aérea, que se trata de uma ótima opção para o escoamento das mercadorias quando estas são mercadorias de alto valor agregado, altamente perecíveis ou mercadorias de entregas urgentes. A vantagem da utilização desta via está em poder atingir qualquer ponto do planeta com alta velocidade e permitindo um bom acondicionamento para os produtos, porém onera significativamente o preço do produto por ter elevado custo. As exportações do RN de 1996 a 2007 por meio da via aérea foram no valor de US\$ 101.606.066 representando apenas pouco mais de 3% das exportações totais do estado. Os principais produtos embarcados pelo estado por esta via foram alguns refrigerados como diversos tipos de peixes, atum, carnes e também os mamões.

Observando o gráfico 31, percebe-se que as exportações do RN por via aérea tem tido evolução bastante considerável, onde no ano de 1996 não representaram US\$ 1.000.000, valor este bem inferior ao apresentado em 2004, ano em que chegou a representar valor superior a US\$ 13.000.000.

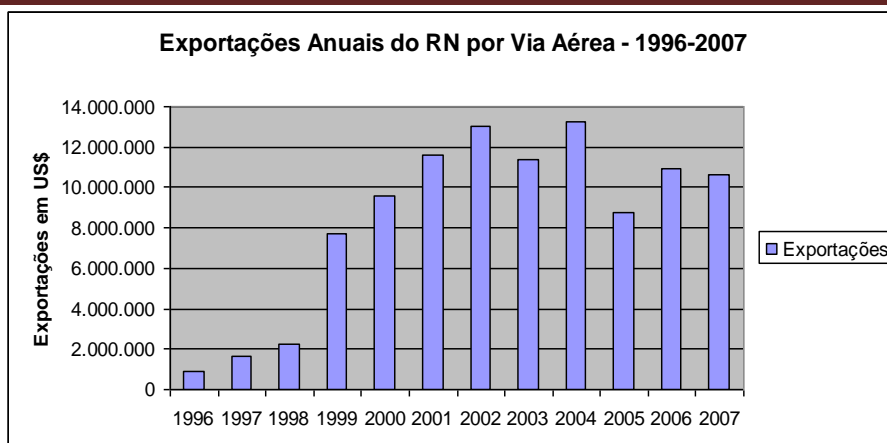


Gráfico 31 – Exportações anuais do RN por via aérea de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

A segunda via de transporte analisada é a marítima. Esta via por apresentar algumas peculiaridades, torna-se interessante para a distribuição dos produtos, pois propicia algumas vantagens, como, o fato de os navios e equipamentos terem custos fixos não tão altos, terem a capacidade de transportar grandes quantidades de mercadorias e principalmente alta flexibilidade ao tipo de cargas transportadas, sejam elas sólidas ou líquidas, a granel ou embaladas, como cargas em geral soltas ou unitizadas em *pallets* e/ou *containers*, enfim, da maneira como desejada pelo exportador.

Nas exportações brasileiras de 1996 a 2007 a via marítima representou quase 80% do valor em dólar de todos os produtos exportados pelo país, sendo eles principalmente a soja, minérios de ferro, óleos brutos de petróleo e café não torrado. Já para as exportações norte-riograndenses a via abordada representou no mesmo período mais de 94% do total em dólar das exportações do estado, tendo como principais produtos exportados o óleo bruto de petróleo, melão fresco, castanha de caju, camarão, açúcar de cana e banana fresca.

No gráfico 32 permite-se observar o crescimento da utilização desta via para as exportações do RN, o qual passa de menos de US\$ 100.000.000 em 1996 para quase US\$ 600.000.000 no ano de 2004, caindo em mais de 35% no ano de 2007.

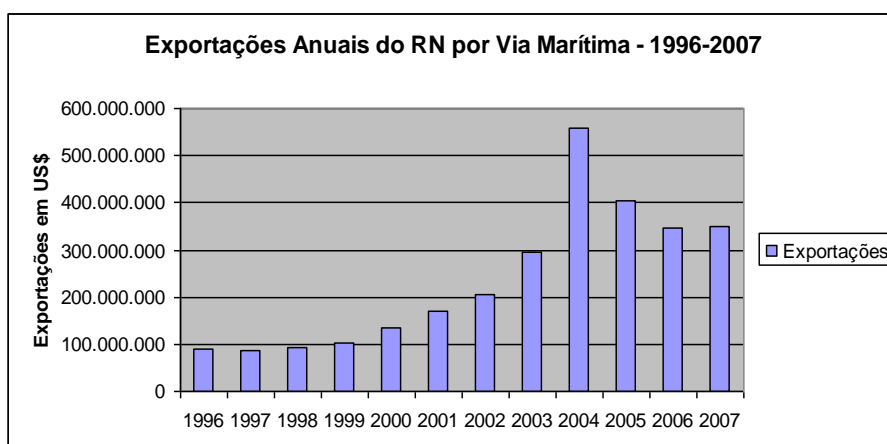


Gráfico 32 – Exportações anuais do RN por via marítima de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No que diz respeito aos meios-próprios utilizados para as exportações do estado, pode-se observar que de 1996 a 2005 eles não representaram valor superior a US\$ 2.000.000 nas exportações estaduais. No entanto, nos anos de 2006 e 2007 houveram dois considerados picos na utilização desses meios nas exportações do RN, tendo respectivamente os valores de US\$ 13.029.200 e US\$ 18.042.856. Ressalta-se que durante os dez anos mencionados, as exportações do RN, por exemplo, para a Alemanha foram de pedras preciosas que totalizaram o valor de US\$ 744.528 para 43 Kg exportados. Sendo que desse valor, apenas US\$ 106.128 saiu pelo Aeroporto Augusto Severo e os demais pelo aeroporto de São Paulo e de Recife. Por meio do gráfico 33, é possível ver o comportamento anual das exportações do RN pelos meios-próprios de transporte.

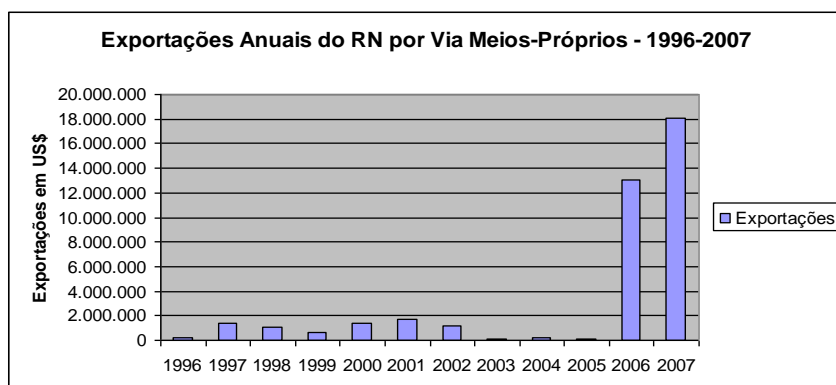


Gráfico 33 – Exportações anuais do RN por via meios-próprios de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Sabe-se que o transporte rodoviário internacional é efetuado principalmente por carretas e caminhões ligando normalmente países limítrofes, como é o caso das exportações do RN para Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai. A utilização da via rodoviária para as exportações caracteriza-se pela simplicidade de funcionamento, tendo como principais vantagens a possibilidade do serviço porta-a-porta trazendo maior comodidade para o exportador e importador, maior frequência e disponibilidade de vias de acesso, maior agilidade e flexibilidade na manipulação das cargas, facilidade de substituição de veículos, caso haja algum caso fortuito ou de força maior e é ideal para viagens de curta distância.

No gráfico 34, abaixo, é possível visualizar o comportamento das exportações totais do Rio Grande do Norte pela via de transporte rodoviário.

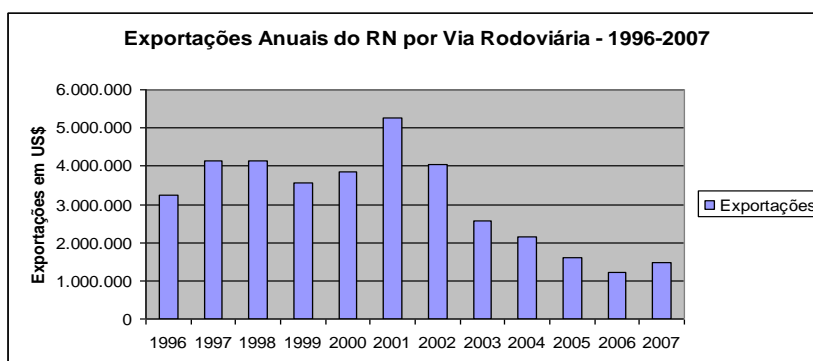


Gráfico 34 – Exportações anuais do RN por via rodoviária de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Constata-se no gráfico 34, que no contexto das exportações estaduais de 1996 a 2007 a utilização da via de transporte rodoviária representou pouco mais de 1% nas exportações do estado e vem representando constante queda tendo como referencial o ano de 2001, no qual teve queda de mais de 70% de 2001 a 2007 (ver gráfico 34).

ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS OBTIDOS PELA ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Ante o exposto, mostrado por meio das representações gráficas das exportações do RN para o MERCOSUL, U.E. e NAFTA, constata-se que em se tratando de valores monetários em dólares, é possível agrupar os principais importadores dos produtos norte-riograndenses de 1996 a 2007, onde que disparado em relação aos outros países dos três blocos mencionados, os Estados Unidos representaram com valor US\$ 934.702.610 das importações do estado, quase a totalidade das exportações do RN para a União Européia, que chegaram a representar o valor de US\$ 1.102.938.913. Depois dos E.U.A. vem o Reino Unido, os Países Baixos, a Espanha e posteriormente a França.

A figura 2, com valores em percentagem, representa a participação dos principais importadores dos produtos norte-riograndenses no período de 1996 a 2007, sendo possível seu agrupamento, como abaixo mostrado.

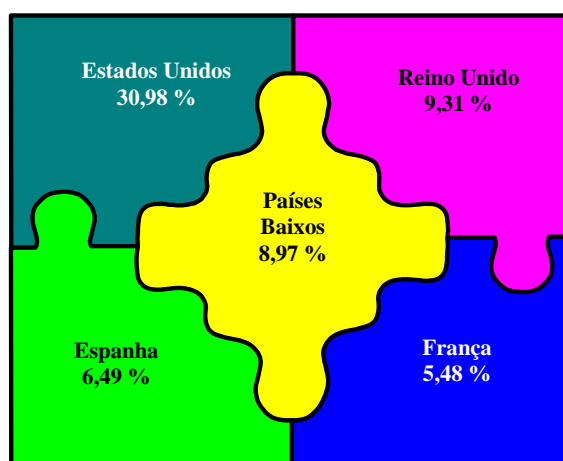


Figura 2 – Principais importadores do RN de 1996 a 2007

Fonte: Elaborado pelo autor

Curiosamente, mostra-se que mesmo devido à integração econômica do MERCOSUL, a França, por exemplo, com valor de importação US\$ 165.535.285 representa valor de compra dos produtos norte-riograndense maior que todo o MERCOSUL com valor de US\$ 108.237.598, levando a reflexão acerca da importância do bloco para nossas exportações.

A visualização do gráfico 35 mostra a composição dos principais membros do MERCOSUL, União Européia e NAFTA no contexto das exportações do RN, sendo possível visualizar os principais importadores.

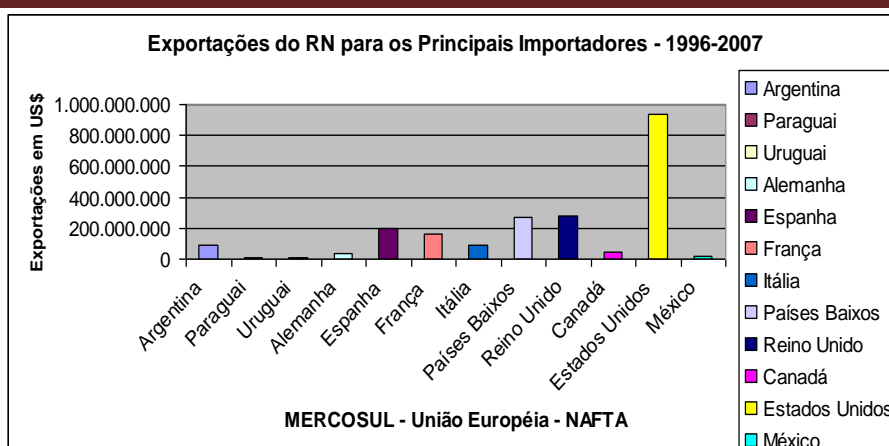


Gráfico 35 – Exportações do RN para os principais importadores de 1996 a 2007

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Em se tratando das principais vias de transporte analisadas para as exportações do RN, verifica-se, pelo confronto das informações expostas, que: em primeiro lugar está a marítima com 94,09%, em seguida a aérea com 3,36%, meios-próprios com 1,29% e a rodoviária com 1,23%. Demonstrado a expressiva representação da via marítima no contexto das exportações estaduais.

APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Para a realização do estudo de correlação, tomar-se-á como base a premissa de que uma variável qualquer, X, causa ou procede outra variável, Y, se a incorporação dos valores passados de X, que é a variável independente, em um conjunto de informações que inclua essas duas variáveis, contribui para melhorar a previsão de Y, que é a variável dependente.

Ante o exposto, procura-se analisar qual o grau de dependência das exportações do estado em relação ao MERCOSUL, União Européia e NAFTA, bem como em relação às vias de transporte das exportações. Para cada análise utilizou-se as exportações totais do RN como variável dependente.

CORRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RN COM AS EXPORTAÇÕES PARA O MERCOSUL

O estudo do gráfico 36, abaixo, permite verificar uma ausência de associação linear, ou seja, como a correlação é utilizada para medir a relação entre duas variáveis e encontrar uma possível associação existente entre elas, constatou-se que uma variável (exportações do RN para o MERCOSUL, X) prediz muito pouco ou quase não influencia no desempenho da outra (exportações totais do RN, Y). Quantitativamente, o valor de “r”, coeficiente de correlação linear, também explica a ausência de dependência entre as variáveis. À luz da estatística, para valores abaixo de 0,4 a dependência é muito fraca e, portanto, há pouca ou nenhuma correlação entre as variáveis.

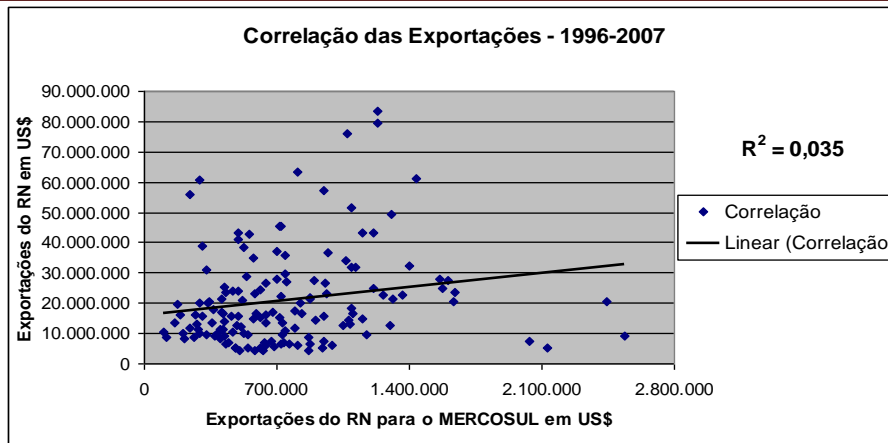


Gráfico 36 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o MERCOSUL

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Conforme pode ser visto no gráfico 36, onde não há linearidade na junção dos pontos para formação do gráfico, a explicação que dá a qualidade da correlação. Quando a explicação é baixa, como neste caso, outros fatores afetam a correlação.

A realidade nacional mostra que o processo de integração econômica favorece as relações comerciais entre as nações. Contudo, o estudo apresentado demonstra que isso não se aplica à realidade norte-riograndense, onde as exportações totais do RN praticamente não influenciadas por tal processo. O que se verifica é que a evolução total das exportações norte-riograndenses, podem ter sido ocasionadas por fatores diversos daquele apresentado em nível nacional.

Para melhor demonstração do grau de correlação entre as exportações totais do RN com as exportações para os países membros do MERCOSUL, vê-se por meio dos gráficos 37, 38 e 39 a explicação de cada membro para as exportações do RN.

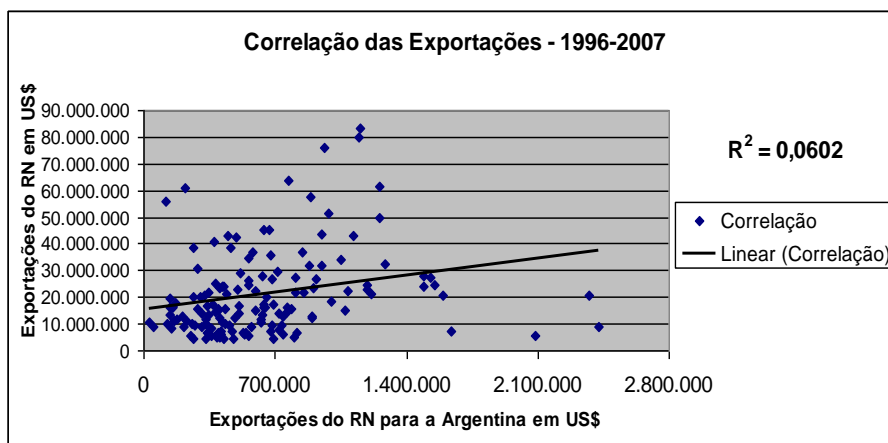


Gráfico 37 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a Argentina

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

O grau de correlação entre as exportações totais do RN com as exportações do RN para a Argentina, conforme exposto no gráfico 37, permite verificar que este país, isoladamente,

explica às exportações do RN com $R^2 = 6,02\%$ mais do que o conjunto dos membros do MERCOSUL, tal qual observado no gráfico 36.

O gráfico 38 também permite constatar, como não há linearidade na junção dos pontos para formação do gráfico e apresentando valor de $R^2 = 1,15\%$, que as exportações do RN não são explicadas pelas exportações para o Paraguai, bem mostrada na estatística descritiva que entre os três países do MERCOSUL (Argentina, Paraguai e Uruguai) ele é o que tem menor participação no conjunto das exportações do estado.

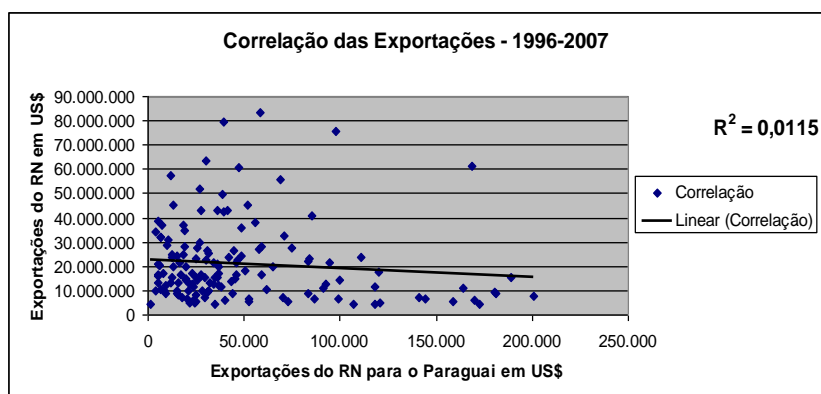


Gráfico 38 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o Paraguai

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Já as exportações do RN para o Uruguai no período estudado, com valor total de US\$ 9.166.672, explicam 4,6% das exportações do estado (ver gráfico 39). Interessante destacar que as exportações do RN para a Argentina somaram o valor de US\$ 92.164.302, valor este doze vezes maior que as exportações para o Paraguai. Mesmo o fato dessas exportações serem bem superiores às exportações para o Paraguai, não permitiu que a explicação da Argentina para as exportações do RN fosse significativamente maior do que a explicação apresentada pelas exportações para o Uruguai, sendo a diferença entre as explicações de 1,42%. E, com valores não tão diferentes das exportações do RN para o Paraguai e Uruguai, com valores respectivamente US\$ 6.942.624 e 9.166.672, permitiu que a explicação das exportações para o Uruguai fosse 3 vezes maior do que as para o Paraguai.

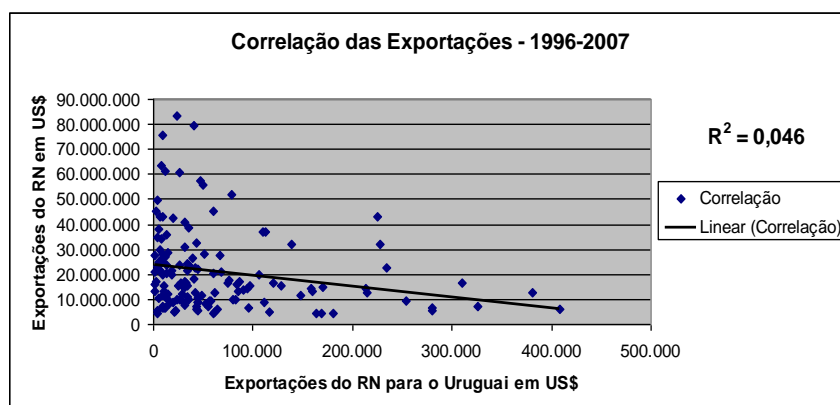


Gráfico 39 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o Uruguai

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

CORRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RN COM AS EXPORTAÇÕES PARA A UNIÃO EUROPÉIA

No gráfico 40, a similaridade entre os pontos juntos a linha de tendência, com aproximadamente 37% na participação do conjunto das exportações totais do RN de 1996 a 2007, a União Européia tem mostrado razoável grau de explicação (44,34%) às exportações norte-riograndenses. Essa constatação evidencia a valiosa participação do bloco no contexto das relações comerciais com estado, uma vez que, por meio de políticas públicas e incentivos das mais diversas esferas, há possibilidade de maior estreitamento nessas relações.

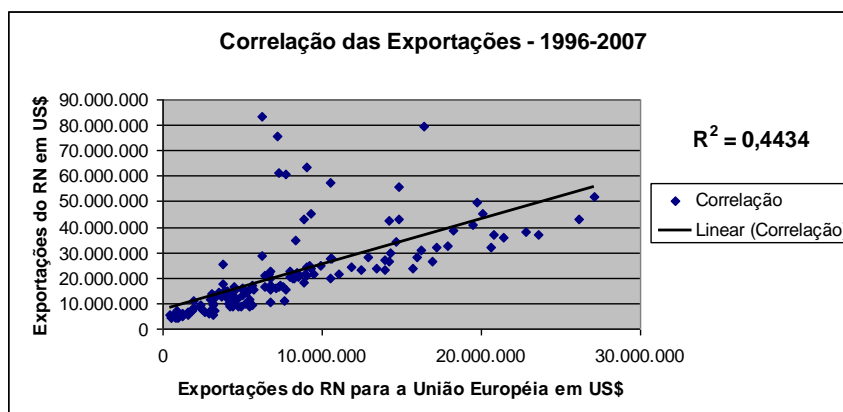


Gráfico 40 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a U.E.

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Abaixo, sucintamente, serão apresentados os gráficos e os graus de correlação das exportações totais do RN com as exportações para os principais importadores do RN membros da União Européia.

A Alemanha com volume de importação do RN de US\$ 38.813.083 para o período estudado tem grau de correlação com as exportações do RN, como mostrado no gráfico 41, no valor de 19,53%. Esse valor representa que mesmo a Alemanha tendo importado apenas 3,5% em relação a todas as exportações do RN para União Européia, ela tem grau de explicação quase metade do apresentado pela U.E.

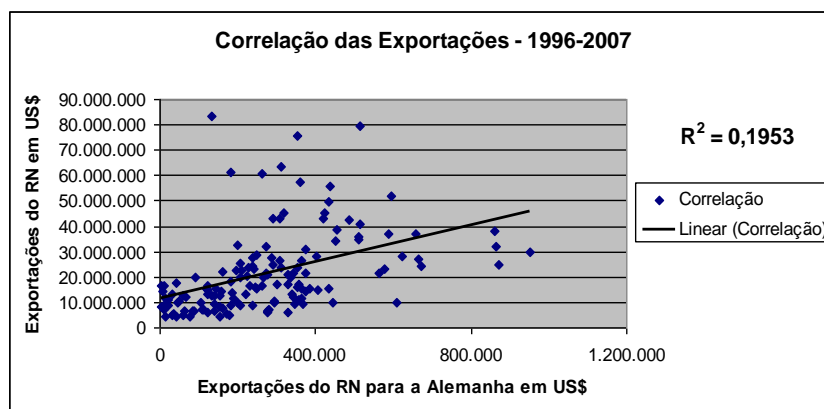


Gráfico 41 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a Alemanha

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Observando o gráfico 42, vê-se que a Espanha tem grau de explicação bem próximo do apresentado pela U.E., sendo este país o que mais explica as exportações do RN dentro o conjunto dos membros da União Européia, chegando a explicar 41,19% das exportações norte-riograndenses. Curioso mostrar que o total das importações da Espanha advindas do estado são inferiores as dos Países Baixos, bem como do Reino Unido, mas, mesmo assim, obtém grau de explicação superior a esses países, como pode se constatar verificando os gráficos 45 e 47.

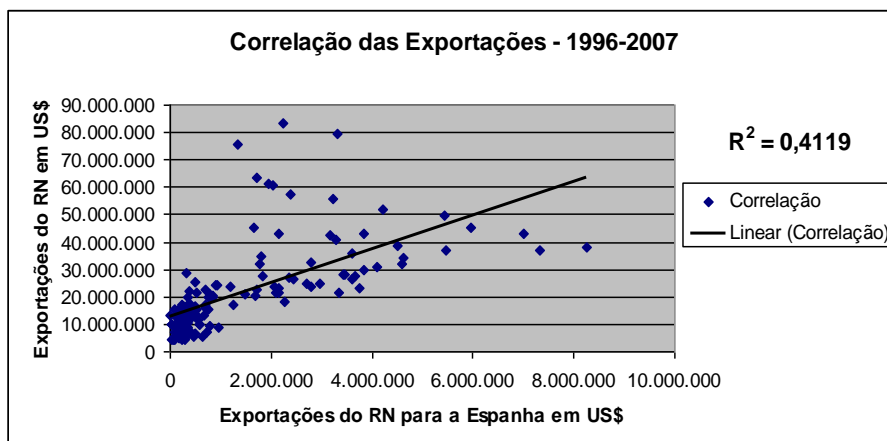


Gráfico 42 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a Espanha

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

A França, quarta colocada entre os países que mais compraram produtos do RN de 1996 a 2007, tem grau de explicação para exportações do estado de 33,82% (ver gráfico 43), valor inferior aos apresentados pela Espanha e Itália.

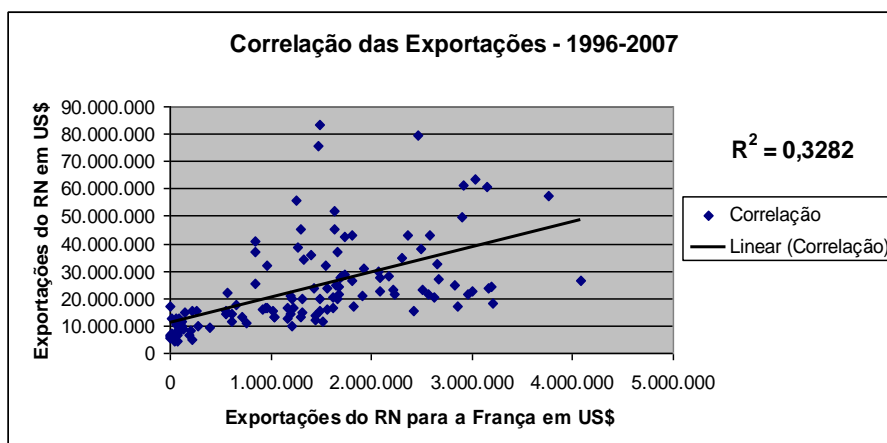


Gráfico 43 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a França

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Nesse mesmo contexto dos principais importadores do RN, membros da União Européia, a Itália fica na quinta posição. Porém, quando o fato se trata do grau de correlação que essas exportações têm com as exportações totais do RN, vê-se a importância das importações italianas para a explicação das exportações norte-riograndenses, uma vez que com grau de explicação de 33,65%, ela apresenta valor inferior apenas do apresentado pela Espanha,

ficando em segundo lugar. Valor esse considerado bom em comparado com os outros membros da U.E., exceto Espanha (ver gráfico 44).

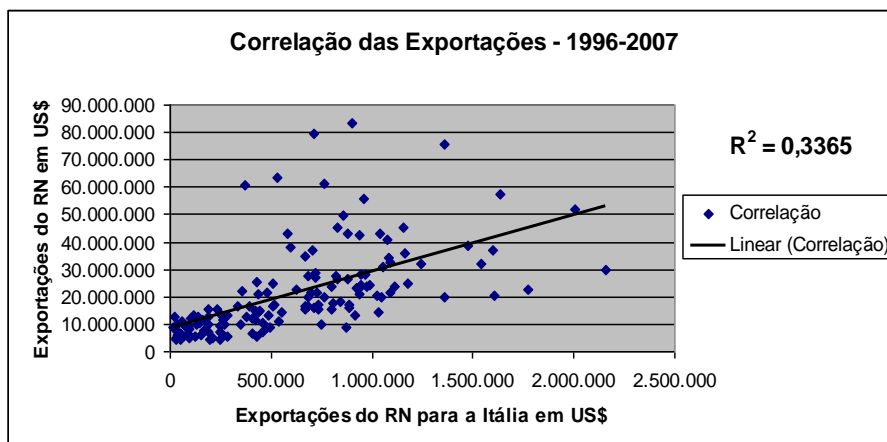


Gráfico 44 – Correlação das exportações do RN com as exportações para a Itália

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Os Países Baixos, com volume de importação totalizado em US\$ 270.818.793, apresenta grau de explicação de 25,82% para o período estudado, como se verifica no gráfico 45. Comparando o volume importado pelos Países Baixos com o volume importado pela Itália (US\$ 86.674.361), por exemplo, observa-se que as importações daquele é superior duas vezes a mais que as importações deste, mesmo assim a Itália apresentou valor melhor que os Países Baixos para explicar as exportações norte-riograndenses.

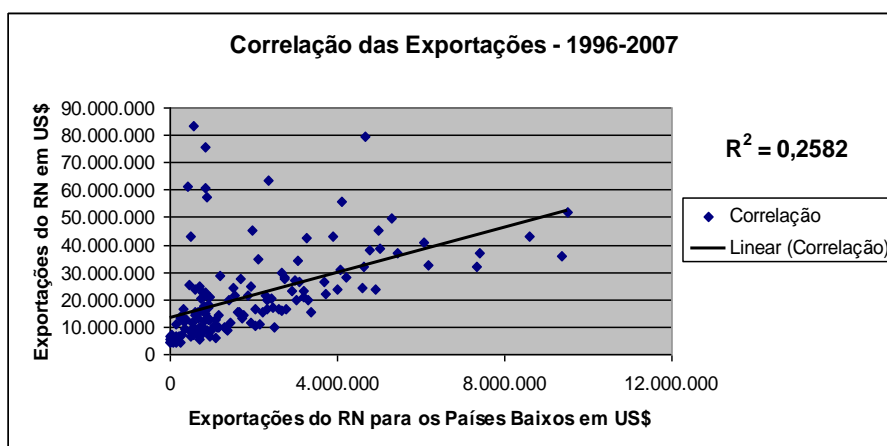


Gráfico 45 – Correlação das exportações do RN com as exportações para os Países Baixos

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Focando nos parâmetros comerciais entre o RN e Portugal, mesmo devido o processo histórico de inserção dos produtos norte-riograndenses neste país, constatou-se por meio do seu volume importado de US\$ 29.169.479 e pela explicação menos de 1% (ver gráfico 46), que Portugal não tem nenhuma correlação com a evolução das exportações do RN de 1996 a 2007, bem como as negociações entre o estado e este país são, do ponto de vista do volume financeiro importado, irrelevantes para as exportações estaduais.

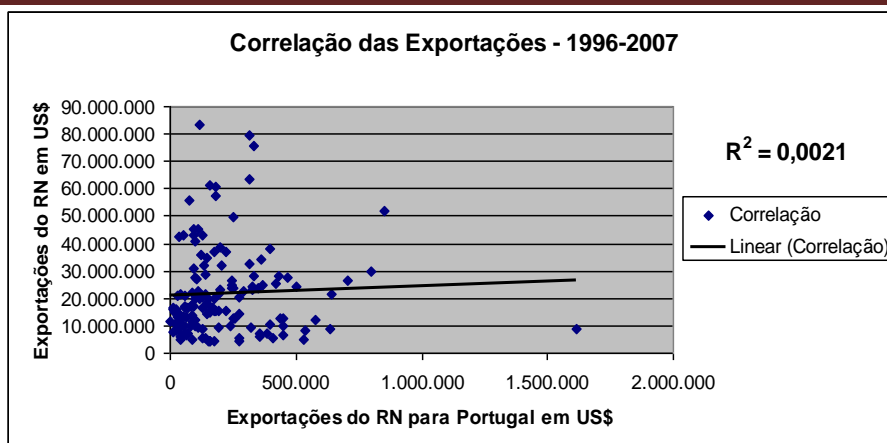


Gráfico 46 – Correlação das exportações do RN com as exportações para Portugal

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Por fim, em se ratando dos principais membros da União Européia, importadores dos produtos do RN, tem-se o Reino Unido que apresentou volume de exportação no valor de US\$ 280.909.067, representando com esse volume de importação a principal parceria comercial do estado. Porém, esse significativo valor, não tem permitido que as exportações para este país tenha alta correlação com as exportações totais do RN, uma vez que, para a explicação das exportações do estado ele apresenta grau de correlação de 23,48% (ver gráfico 47). Com exceção de Portugal, a explicação das exportações para o Reino Unido às exportações estaduais só apresenta valor superior ao da Alemanha que apresenta grau de explicação igual 19,53%.

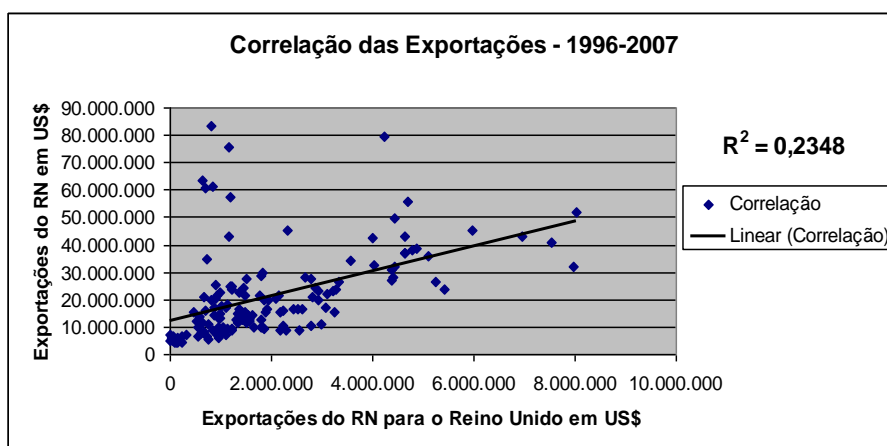


Gráfico 47 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o Reino Unido

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Sobre o contexto da explicação total das exportações do RN no âmbito da União Européia, sem sombra de dúvida pode-se avaliar que em detrimento da explicação encontrada pelo MERCOSUL, aquele bloco tem uma relevância bem mais significativa às exportações norte-riograndenses. Mesmo comparando individualmente o grau de explicação dos membros da União Européia, acima expostos, com o dos membros do MERCOSUL, apenas Portugal com grau de explicação de 0,21% apresenta valor inferior a estes.

Ressalta-se também que os países da U.E. individualmente apresentaram explicação melhor do que o conjunto dos países do MERCOSUL.

CORRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RN COM AS EXPORTAÇÕES PARA O NAFTA

O estudo do grau de correlação entre as exportações totais do RN com as exportações para o NAFTA, no gráfico 48, permite observar que diferente de todos os graus de correlação analisados, há uma presença maior de associação linear entre os pontos do gráfico, ou seja, como a correlação é utilizada para medir a relação entre duas variáveis e encontrar uma possível associação existente entre elas, observou-se que as exportações do RN para o NAFTA com explicação de 55,16% prediz e influencia muito mais no desempenho das exportações totais do RN do que os outros blocos estudados.

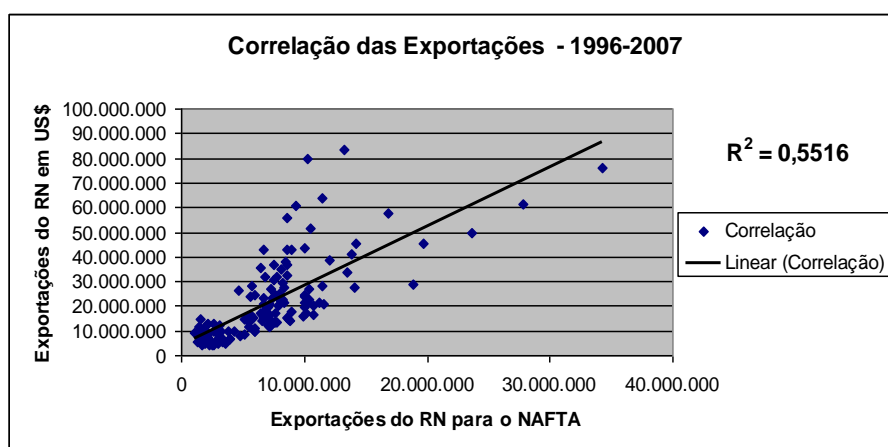


Gráfico 48 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o NAFTA

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Facilitando a compreensão do grau de correlação entre as exportações totais do RN com as exportações para os países membros do NAFTA, observa-se por meio dos gráficos 49 e 50, respectivamente, a explicação do Canadá e dos Estados Unidos às exportações do estado.

Primeiro, em se tratando do Canadá, comparando seu volume de importação de US\$ 43.580.815, por exemplo, com o apresentado pela Argentina (US\$ 92.164.302), verifica-se, com volume de importação em dólar de 50% do apresentado por este último país, que o Canadá obtendo grau de explicação de 13,12% prediz melhor às exportações do estado do que a Argentina que apresentou grau de explicação de 6,02%.

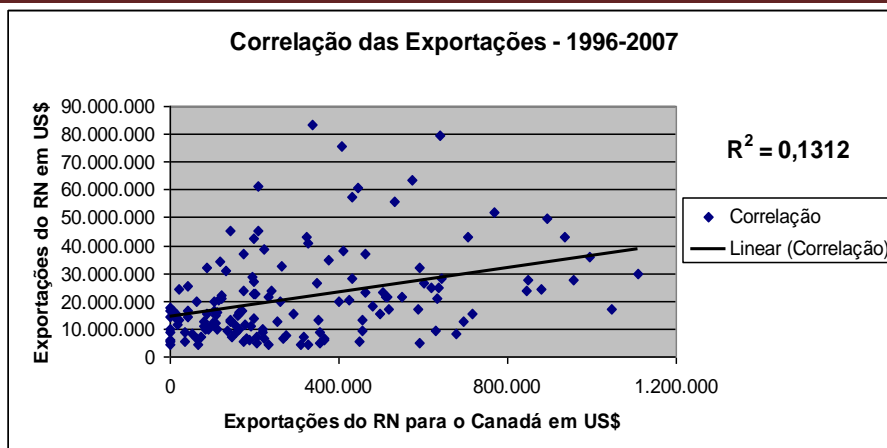


Gráfico 49 – Correlação das exportações do RN com as exportações para o Canadá

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Os Estados Unidos, identificado por meio da apresentação gráfica da estatística descritiva como o principal comprador dos produtos potiguares, representando de 1996 a 2007 um terço das exportações do RN e com maior grau de correlação encontrado dentre todos os países já observados, explica as exportações totais do estado em 52,02%, como se observa no gráfico 50.

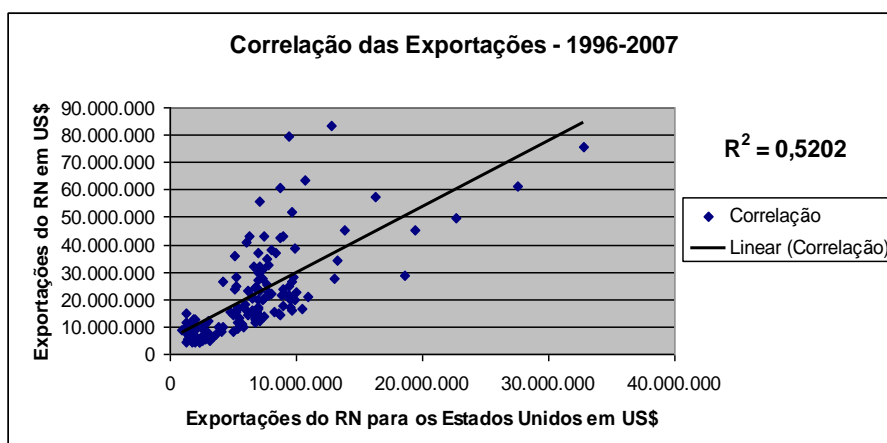


Gráfico 50 – Correlação das exportações do RN com as exportações para os E.U.A.

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Em consonância com a análise da estatística descritiva das exportações, a análise de correlação permite afirmar que o expressivo valor em dólares estadunidenses das exportações do estado para os E.U.A. tem contribuído significativamente para a evolução das exportações estaduais.

CORRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO RN COM AS EXPORTAÇÕES POR VIAS DE TRANSPORTE

Mesmo apresentando em dólar apenas 3% do escoamento das exportações totais do RN, a via de transporte aérea ainda chega a explicar 19,4% das exportações do estado, como se

observa no gráfico 51. Este gráfico permite que se visualize a disposição dos pontos em torno da linha de tendência, quanto mais próximos dela, maior o grau de explicação.

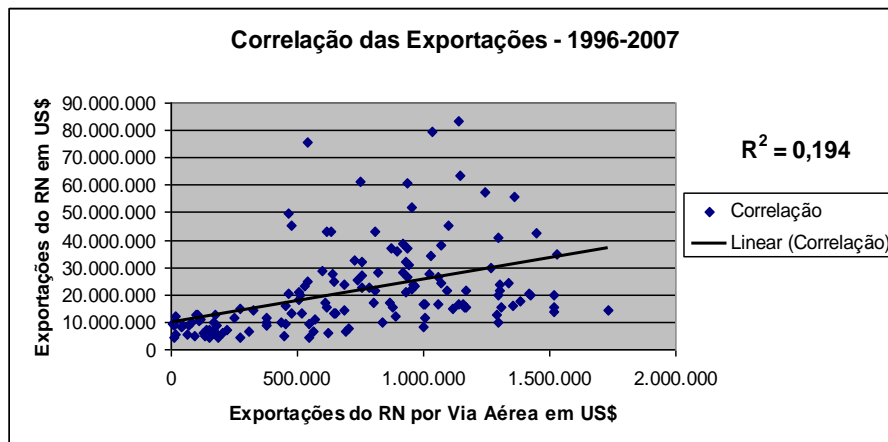


Gráfico 51 – Correlação das exportações do RN com as exportações por via aérea

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Observando o grau de correlação encontrado entre as exportações totais do RN com as exportações do RN para os países acima mencionados e para as vias de transporte estudadas, diz-se que há uma similaridade entre o grau de explicação dos meios-próprios com valor de 3,45% (ver gráfico 52) com o grau de explicação do MERCOSUL (3,5%), desta forma, permitindo-se afirmar que tanto as exportações para o MERCOSUL, bem como as exportações por via de transporte meios-próprios não explicam as exportações do RN.

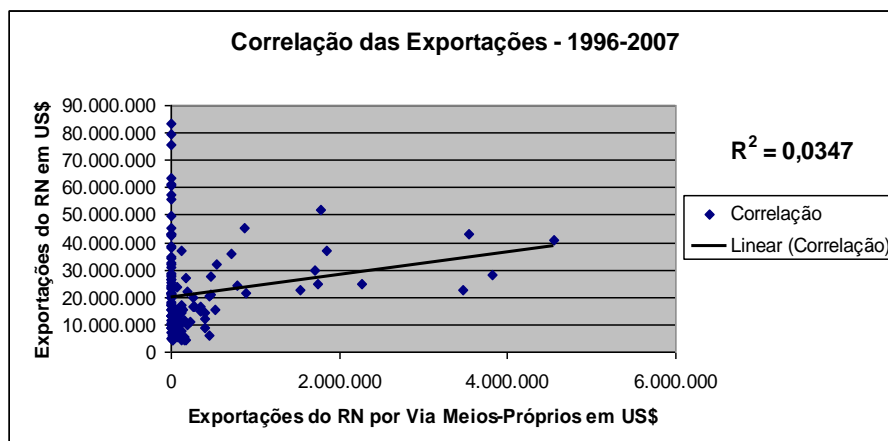


Gráfico 52 – Correlação das exportações do RN com as exportações por via meios-próprios

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Já a via de transporte rodoviária com grau de explicação de 10,45% (ver gráfico 53), tem tido uma explicação maior que os meios-próprios e menor que a via aérea. Ressalta-se que nenhum desses meios observados explicam o contexto das exportações do RN.

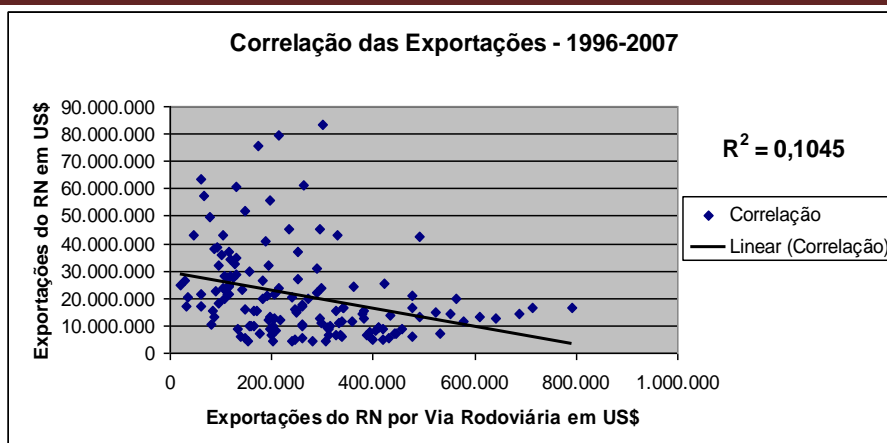


Gráfico 53 – Correlação das exportações do RN com as exportações por via rodoviária

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Como observado na representação gráfica da estatística descritiva das exportações do RN por via marítima, identificou-se que ela bem representa às exportações estaduais, constatada a participação superior a 94% do conjunto das exportações. Com mesmo louvor, constata-se no gráfico 54 que há total linearidade na junção dos pontos para formação do gráfico, predizendo assim que há uma excelente correlação entre as exportações totais norte-riograndenses com as exportações por via marítima, ou seja, as exportações do RN por via marítima com grau de explicação igual a 99,72% explicam com excelência as exportações totais do estado.

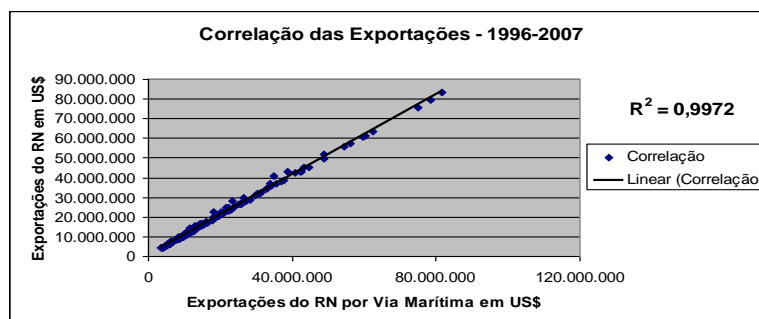


Gráfico 54 – Correlação das exportações do RN com as exportações por via marítima

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS OBTIDOS PELO ESTUDO DA CORRELAÇÃO

Observando a tabela 3, abaixo, conclui-se que, em se tratando de obter um indicador de quem mais explica as exportações do RN, tem-se: em primeiro lugar a via marítima com grau de explicação de 99,72%, vindo em seguida as exportações para o NAFTA com grau de explicação 55,16%, as exportações para os E.U.A. com 52,02% e posteriormente as exportações para a União Européia com 44,34%. Analisando só os blocos destinos das mercadorias tem-se: primeiro o NAFTA, segundo a União Européia e por último o MERCOSUL.

Variável	R ²	Posição Geral	Posição entre Países	Posição entre Blocos
MERCOSUL	3,50	16°		3°
Argentina	6,02	14°	9°	
Paraguai	1,15	18°	11°	
Uruguai	4,60	15°	10°	
União Européia	44,34	4°		2°
Alemanha	19,53	10°	7°	
Espanha	41,19	5°	2°	
França	32,82	7°	4°	
Itália	33,65	6°	3°	
Países Baixos	25,82	8°	5°	
Portugal	0,21	19°	12°	
Reino Unido	23,48	9°	6°	
NAFTA	55,16	2°		1°
Canadá	13,12	12°	8°	
Estados Unidos	52,02	3°	1°	
Posição entre Vias				
Via Aérea	19,40	11°		2°
Via Meios- próprios	3,47	17°		4°
Via Rodoviária	10,45	13°		3°
Via Marítima	99,72	1°		1°

Tabela 3 – Grau de explicação das variáveis estudadas para as exportações do RN

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Constata-se também, no que diz respeito ao grau de explicação encontrado pelos países: em primeiro lugar está os E.U.A., vindo seguido da Espanha, Itália, França, Países Baixos e Reino Unido. Interessante mostrar, que dos doze países observados, a Argentina representando o primeiro lugar dentre os países do MERCOSUL fica na nona posição geral dos países que mais explicam as exportações norte-riograndenses.

APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Neste tópico, tem-se o tratamento técnico empregado na análise das exportações do Rio Grande do Norte no período compreendido de 1996 a 2007. Mais especificamente, será introduzida a técnica da Análise de Variância (ANOVA).

Para que haja uma maior familiarização com os cálculos e o seu significado, será introduzida a metodologia aplicada que envolve a análise de variância.

Pode-se dizer que a idéia por trás da análise de variância é comparar a variação devida entre os grupos com a variação dentro dos grupos, como normalmente é designado esse tipo de variância. Sabe-se que este modelo exige a aplicação de muitas fórmulas e também o conhecimento da notação empregada, o que neste caso dirimiu-se devido à utilização do *excel* como ferramenta de trabalho.

O valor F representa então a razão da variância explicada pela variação entre os grupos, pela variância dentro dos grupos cuja variação não é explicada. Estas quantidades são calculadas e são apresentadas em uma tabela de análise de variância, cuja forma de apresentação é padrão e é mostrada nas tabelas abaixo expostas.

Em se tratando da comparação devida entre os grupos, pode-se dar como objeto de análise a variação de cada via de transporte utilizada (aéreo, marítimo, meios-próprios e rodoviário) durante os dozes anos a que se refere à pesquisa, compreendendo de 1996 a 2007. O outro comportamento observado são as exportações do RN para os blocos econômicos, tais quais são MERCOSUL, União Européia e NAFTA, onde se observa a variação das exportações do RN para estes blocos durante o mesmo período compreendido, levando em questão o comportamento de um bloco durante os dozes anos (1996-2007).

APLICAÇÃO DA ANOVA NAS EXPORTAÇÕES DO RN POR VIA DE TRANSPORTE

A utilização da ferramenta *excel* (ANOVA – Fator único), uma vez que corresponde aos dados trabalhados no presente estudo, fornece os resultados na tabela 4, onde se procedeu à formatação dos dados para exibição do mesmo número de casas decimais, com o intuito de facilitar a comparação com os outros resultados.

Tabela 4 – ANOVA fator único – anos das exportações por vias transporte

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Linha 1	4	94.865.245	23.716.311, 25	1.981.891.163.034.390
Linha 2	4	93.529.516	23.382.379, 00	1.763.507.515.306.540
Linha 3	4	101.748.15 2	25.437.038, 00	2.112.061.473.652.520
Linha 4	4	115.451.93 0	28.862.982, 50	2.487.224.530.860.260
Linha 5	4	149.442.20 2	37.360.550, 50	4.215.576.733.053.640
Linha 6	4	187.673.49 0	46.918.372, 50	6.655.217.634.696.050
Linha 7	4	223.717.73 3	55.929.433, 25	9.964.022.068.600.840
Linha 8	4	310.544.84 0	77.636.210, 00	21.308.502.276.114.200
Linha 9	4	573.814.72 7	143.453.681 ,75	76.491.857.070.078.000
Linha 10	4	413.641.56 6	103.410.391 ,50	39.929.936.162.588.600
Linha 11	4	371.940.85 1	92.985.212, 75	28.652.708.221.503.000
Linha 12	4	380.128.15 5	95.032.038, 75	28.936.854.423.524.400

ANOVA

Fonte da variação	SQ	g l	MQ	F	valor- P	F crítico	Decisão
Entre grupos	67.599.815.559.19 5.100	1 1	6.145.437.778.10 8.650	0,3284 88	0,973 868	2,0666 08	Não rejeitar com 97%
Dentro dos grupos	673.498.077.819.0 37.000	3 6	18.708.279.939.4 17.700				
Total	741.097.893.378.2 32.000	4 7					

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Percebe-se que os resultados da ferramenta incorporam também uma análise descritiva de cada grupo. A tabela ANOVA apresenta elementos para julgamento do Teste F, tanto pela comparação de F calculado com F crítico, quanto pela abordagem do valor-P (comparação do valor-P com o alfa de significância).

Desta forma, pode-se afirmar que a simples observação do resumo da tabela, não possui informações suficientes para afirmar categoricamente se o comportamento dos anos para as vias de transporte utilizadas para as exportações são estatisticamente iguais ou diferentes.

As exportações de um mesmo ano variam ao acaso porque é função de uma série de fatores não controlados, tais como os produtos demandados pelos importadores, a quantidade exportada desses produtos, as condições climáticas do estado, etc., caracterizando o que geralmente designamos por variação dentro.

Já as exportações de anos diferentes tanto podem ser explicadas pelo acaso, como pelo fato de os anos terem mesmo produções diferentes. A essa variação designamos por variação entre.

Ante o exposto, surge a indagação de até que ponto as diferenças observadas entre as médias das exportações anuais do RN são suficientes grandes ou pequenas para serem tomadas como evidências de que o período compreendido das exportações do RN têm, em média, utilização diferente para cada via de transporte.

Na análise de variância encontrou-se valor-P = 0,973868 (97,3868%), como neste caso ele é bem maior que $\alpha=5\%$, a esse nível de significância (e 95% de confiança) não se rejeita a hipótese de nulidade, que no caso é a hipótese de que as médias dos anos são iguais para as exportações, em se tratando das vias de transporte utilizadas.

Abaixo, pode-se observar o comportamento das exportações anuais para as vias de transporte utilizadas.

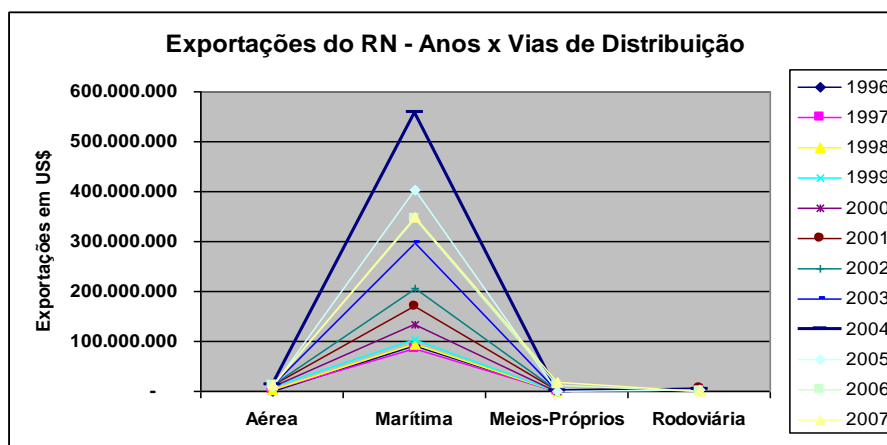


Gráfico 55 – ANOVA fator único – anos das exportações por vias de transporte

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Neste caso, será abordada a análise de variância para as vias de transporte das exportações totais do RN durante os anos de 1996 a 2007. Extrair do *excel*, tem-se a tabela 5.

Nesta análise, não há diferenciação da anterior, no que diz respeito ao modo de utilização das técnicas aplicadas, uma vez que os resultados da ferramenta também incorporam a análise descritiva de cada grupo, bem como apresenta elementos para julgamento do Teste F, tanto pela comparação de F calculado com F crítico, quanto pela abordagem do valor-P (comparação do valor-P com o alfa de significância).

Ouro fato que não difere da análise anterior, consiste em que a simples observação dos dados contidos na tabela de resumo, por si só, não possui informações suficientes para afirmar categoricamente se o comportamento das vias de transporte durante o período estudado são estatisticamente iguais ou diferentes.

Tabela 5 – ANOVA fator único – vias de transporte por anos das exportações

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Coluna 1	12	101.606.066	8.467.172,17	19.741.252.450.404,90 23.412.294.578.379.30
Coluna 2	12	2.838.481.099	236.540.091,58	0,00
Coluna 3	12	39.199.951	3.266.662,58	34.284.604.404.333,40
Coluna 4	12	37.211.291	3.100.940,92	1.636.549.861.767,72

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	Valor -P	F crítico	Decisão
Entre grupos	482.950.366.542.17	3	160.983.455.514.06	27,4	0,00	2,82	Rejeita
Dentro dos grupos	258.147.526.836.05	4	5.866.989.246.273.	4	0,00		a
Total	741.097.893.378.23	7	940				

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Para este caso, em se tratando da análise de variância, encontrou-se valor-P = 0,0 (0 %); sendo zero, ao nível de significância de 5% e 95% de confiança, rejeita-se a hipótese de nulidade, que no caso é a hipótese de que as médias das vias de transporte são iguais para as exportações em se tratando de 1996 a 2007. Assim, deve-se rejeitar a hipótese de que as médias sejam iguais, o que permite concluir, portanto, que as vias de transporte utilizadas nas exportações do RN de 1996 a 2007 não têm médias iguais.

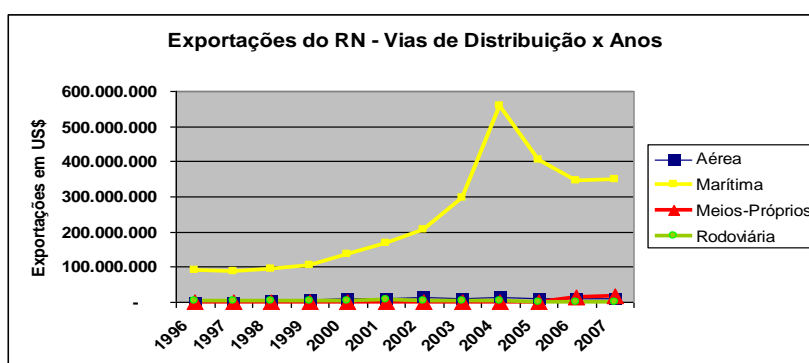


Gráfico 56 – ANOVA fator único – vias de transporte por anos das exportações

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

No gráfico 56, acima, pode-se visualizar a afirmação contida na exposição anterior, uma vez que as exportações do estado por via de transporte marítima têm expressado valor consideravelmente superior às outras vias analisadas.

APLICAÇÃO DA ANOVA NAS EXPORTAÇÕES DO RN POR BLOCO DE DESTINO

Outra aplicação das técnicas de análise de variância e do teste F serviu para analisar o comportamento anual das exportações do RN para os seus blocos de destino, nos quais são aqui tratados o MERCOSUL, a União Européia e o NAFTA. Mais uma vez, sendo extraída por meio do *excel*, obteve-se a tabela de resumo para análise de variância, exposta abaixo.

Tabela 6 – ANOVA fator único – anos das exportações por blocos econômicos

RESUMO							
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância			
Linha 1	3	73.901.877	24.633.959,00	303.495.598.166.197			
Linha 2	3	68.954.915	22.984.971,67	170.985.937.137.826			
Linha 3	3	77.940.537	25.980.179,00	213.250.066.411.473			
Linha 4	3	88.263.329	29.421.109,67	329.475.052.753.374			
Linha 5	3	127.924.835	42.641.611,67	998.430.011.354.729			
Linha 6	3	157.782.167	52.594.055,67	1.678.295.540.022.49			
Linha 7	3	184.670.222	61.556.740,67	0			
Linha 8	3	238.383.707	79.461.235,67	2.624.123.538.726.25			
Linha 9	3	281.042.114	93.680.704,67	0			
Linha 10	3	317.704.617	105.901.539,00	4.000.565.085.493.96			
Linha 11	3	296.418.127	98.806.042,33	0			
Linha 12	3	307.451.144	102.483.714,67	5.895.127.210.441.80			
ANOVA							
Fonte da variação	SQ	g l	MQ	F	valor-P	F crítico	Decisão
Entre grupos	35.906.716.469.67	1	3.264.246.951.78	1,09	0,404	2,216	Não rejeitar com 40%
Dentro dos grupos	71.472.510.329.01	2	2.978.021.263.70	61	9	3	
Total	107.379.226.798.6	3	8.810				
	85.000	5					

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Em se tratando da análise de variância, obteve-se o valor-P = 0,4049 (40,49%). Como, neste caso, o valor utilizado para avaliar os valores críticos para a estatística F é 5%, e o valor-P encontrado é maior que esse nível de significância para a ocorrência de um erro, tendo 95% de confiança, não se rejeita a hipótese de nulidade, que no caso é a hipótese de que as médias dos anos são iguais em se tratando dos blocos de destino das exportações do RN.

O gráfico a seguir mostra a similaridade das exportações anuais do RN para os blocos de destino, consolidando as informações obtidas.

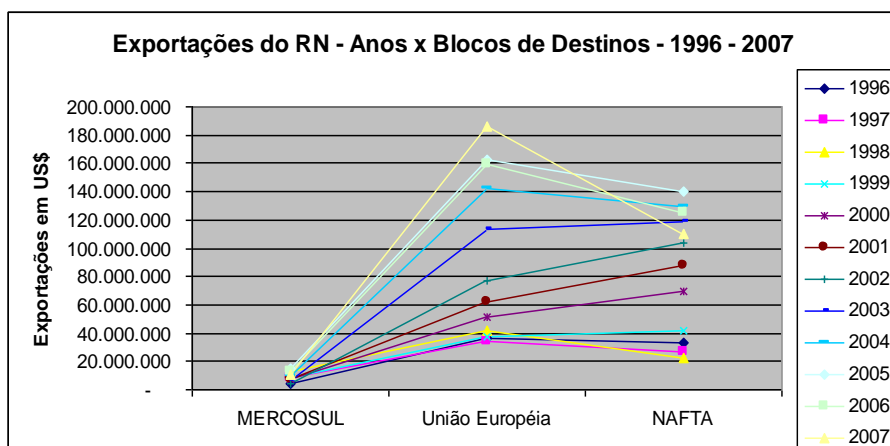


Gráfico 57 – ANOVA fator único – anos das exportações por blocos econômicos

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Por fim, para análise do comportamento das exportações do RN para os blocos de destino de 1996 a 2007, obteve por meio do *excel* a seguinte tabela:

Tabela 7 – ANOVA fator único – blocos econômicos por anos das exportações

RESUMO

Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
Coluna 1	12	108.273.598	9.022.799,83	10.114.091.752.422,70
Coluna 2	12	1.102.938.913	91.911.576,08	3.286.956.759.443.940,00
Coluna 3	12	1.009.225.080	84.102.090,00	1.894.336.271.215.420,00

ANOVA

Fonte da variação	SQ	gl	MQ	F	valor -P	F crítico	Decisão
Entre grupos	50.273.748.452.155.	500	25.136.874.226.07	14,5	0,00	3,28	Rejeita
Dentro dos grupos	57.105.478.346.529.	600	1.730.469.040.803.	930			a
Total	107.379.226.798.68	5.000	5				

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

A presente tabela fornece o valor-P de 0,0 (0%), o que permite afirmar, portanto, sem nenhum questionamento, ao mesmo nível de significância (erro) e de confiança das análises anteriores (respectivamente 5% e 95%), rejeita-se a hipótese de nulidade, que no caso é a hipótese de que as médias das exportações do RN para os blocos de destinos são iguais para o período de 1996 a 2007.

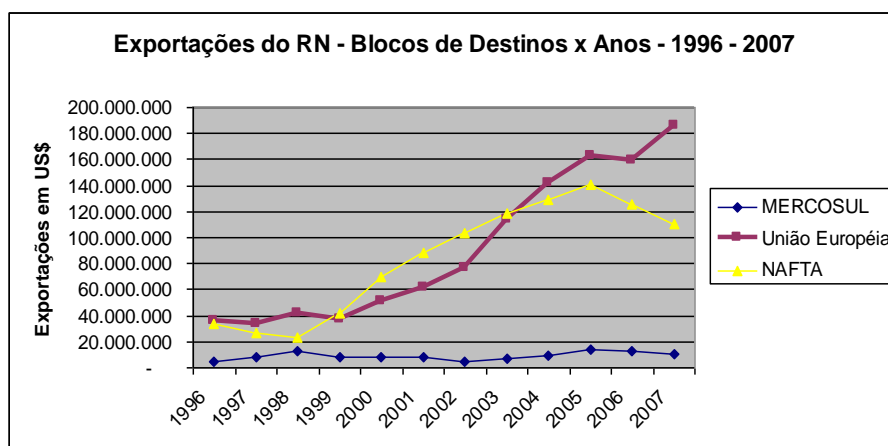


Gráfico 58 – ANOVA fator único – blocos econômicos por anos das exportações

Fonte: Adaptado por meio dos dados do Aliceweb (2008)

Conclui-se, então, que o comportamento das exportações do RN de 1996 a 2007 para o MERCOSUL, U.E. e NAFTA não são iguais, sendo ressaltado por meio do gráfico 58, que apresenta uma disparidade significativa dessas exportações, onde as exportações para o MERCOSUL são ínfimas em consideração aos outros blocos.

METODOLOGIA

TIPO DE PESQUISA

Para a construção da presente pesquisa, observaram-se os conceitos relacionados com o processo metodológico de acordo com Gil (2002, p. 41), no qual expõe que “pesquisas exploratórias objetivam proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou construir hipótese”. O autor ainda diz que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições; já o caráter descritivo em uma pesquisa, segundo suas idéias, tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Algumas pesquisas descritivas vão além de simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação (GIL, 2002).

Outro conceito relevante sobre tipologia de pesquisa é levantado por Vergara (1997) e trata sobre o processo metodológico explicativo, quando esta diz que: “investigação explicativa tem como principal objetivo tornar algo inteligível justificá-lo. Visa, portanto esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno”.

Ante o exposto, sabendo-se que o objeto da pesquisa é utilizar as técnicas de análise multivariada para investigar a evolução das exportações do Rio Grande do Norte,

considera-se a pesquisa explicativa, uma vez que explicou a evolução das exportações em se tratando das variáveis escolhidas, bem como sua contribuição para tal fenômeno.

Quanto ao ponto de vista dos meios, a pesquisa pode ser também considerada como descritiva e exploratória, já que para sua execução foi necessário o acúmulo de conhecimentos sistematizados e a coleta de dados via *internet*, bem como a observação característica de determinados fenômenos ocorridos, tais como o comportamento das exportações do Rio Grande do Norte para os países do MERCOSUL, União Européia e NAFTA, bem como as via de transporte dessas exportações. Como fonte recursos também se utilizou a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso.

UNIVERSO E AMOSTRA DA PESQUISA

Segundo Vergara (1997) o universo de pesquisa está relacionado aos grupos envolvidos no estudo, a amostra, por sua vez representa a parte desse universo a ser de fato observada. Portanto, temos como universo as exportações totais do Rio Grande do Norte para todos os seus destinos e a amostra sendo representada pelas exportações do RN de 1996 a 2007 para os países membros do MERCOSUL, da União Européia e do NAFTA.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A pesquisa fundamentou-se em conhecer dentre as variáveis aplicadas quais as que mais têm contribuído para o aumento do intercâmbio comercial do Rio Grande do Norte, buscando o respaldo em um conjunto de variáveis que venham a identificar tal contexto de evolução, bem como teorias disponíveis para respaldar a nova estrutura do comércio exterior norte-riograndense.

Para uma maior compreensão do tratamento dos dados, foram observados os conteúdos bibliográficos pertinentes à aplicação das técnicas de análise multivariada e do contexto econômico internacional. Dentro do conjunto de variáveis analisadas estão as exportações do RN para os países membros do MERCOSUL, da União Européia e do NAFTA, obtido junto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, por meio do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet - *Aliceweb*, que permitiu a elaboração de um banco de dados para o período de janeiro de 1996 ao mês de dezembro de 2007, totalizando 144 observações mensais por país. Outra análise corresponde às vias de transporte das exportações do RN do mesmo período compreendido.

Portanto, neste momento, tem-se uma regressão múltipla, uma vez que há mais de uma variável exógena (as importações dos países que compõem o MERCOSUL, a União Européia e o NAFTA), possibilitando observar o impacto dessas importações sobre as exportações norte-rio-grandenses, propondo identificar outras variáveis.

TRATAMENTO DE DADOS

Os dados utilizados foram obtidos, como anteriormente citado, junto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, por meio do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via *Internet*, os quais, utilizando-se das técnicas

estatísticas, foram tratados e analisados, trazendo um conjunto de informações de forma a concluir as considerações que levem a solução do problema de pesquisa.

A pesquisa está estruturada de forma a mostrar o comportamento das exportações do RN da seguinte forma: primeiro foi feita a estatística descritiva das exportações do RN no volume total de suas transações; logo em seguida, elaborou-se a estatística descritiva das exportações do RN para os blocos estudados e para os países, identificados os maiores compradores do RN que compõem esses blocos, bem como a estatística descritiva das vias de transporte.

No que diz respeito à estatística descritiva, obteve-se a média, como sendo o valor médio dos dados (importações dos países e escoamento da produção por meio das vias de transporte); a moda, como o valor de maior frequência, mediana, o valor central dos dados; e coeficiente de variação, a variação dos dados em relação à média.

Depois de feito a análise descritiva fez-se análise de correlação entre as exportações do RN e dos seus principais importadores, buscando mostrar o grau de explicação dessas importações nas exportações total do estado. A mesma técnica foi utilizada para analisar o grau de explicação das vias de transporte nas exportações do RN.

Por fim, foi feito à análise de variância das exportações totais do RN em relação aos blocos econômicos citados e às vias de transporte, buscando identificar a hipótese de nulidade entre as médias dessas variáveis, ou seja, se elas são iguais.

As conclusões permitiram classificar e agrupar os países importadores, que obtiveram as melhores médias de importação do RN. Vale ressaltar que o processo metodológico utilizado propõe, para futuras pesquisas, identificar outras variáveis que interferiram nas exportações do RN no período de 1997 a 2006.

A ferramenta utilizada foi o *excel*, no qual foi calculada as exportações totais do RN e as exportações para os países dos blocos estudados na pesquisa. Assim sendo, a utilização de tabelas e gráficos são elementos indispensáveis para maior visualização das interpretações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou trazer/demonstrar graficamente o comportamento das exportações totais do RN e as exportações do RN para os blocos de destinos estudados, tais quais MERCOSUL, U.E. e NAFTA, bem como as exportações totais do estado pelas vias de transporte utilizadas para tal fim.

De acordo com a análise da estatística descritiva, mesmo as exportações do RN tendo declínio a partir de 2004, devido principalmente à queda das exportações de camarão e óleo bruto de petróleo, aquelas exportações apresentaram-se acima da média do período estudado, permitindo-se afirmar que, levando em consideração a data-início com a data-final do estudo, houve uma expressiva evolução das exportações totais do RN. Observou-se também que nos últimos 45 meses as exportações não têm obedecido a parâmetros específicos dentro do período estudado, tendo elevados picos.

Considerando a análise por blocos de destino, verificou-se: primeiro, as exportações do RN para o MERCOSUL, as quais têm mantido de 2003 a 2007 valores acima da média

exportada, e os principais produtos exportados foram às camisetas “*t-shirts*” e os tecidos de algodão. O volume de exportação para este bloco está associado principalmente à Argentina, que é o maior comprador do estado em relação aos outros membros do bloco, vindo em seguida o Uruguai e depois o Paraguai.

Em se tratando das exportações do estado para a U.E., observou-se que estas tiveram constante crescimento, tendo como principal produto exportado o melão, que representou em todo o período quase 40% do valor exportado. Em seguida veio o camarão com 20%, demonstrando, assim, que apenas dois produtos representaram mais da metade das exportações do período.

A técnica também permitiu observar que as exportações do estado para a União Européia têm obtido bastante êxito, uma vez que a inegável participação do setor fruticultor infere de forma positiva e significativa na ascensão norte-riograndense no contexto da União Européia. Ainda no que diz respeito às exportações do estado para este bloco, vale ressaltar que em ordem de volume de importação em dólar, foram os principais compradores dos produtos potiguaros: o Reino Unido, seguido dos Países Baixos, Espanha, França, Itália e Alemanha. Importante lembrar que, no período de doze anos, esses países representaram o valor de 94% das exportações do RN para toda a U.E.

No que tange a descrição do comportamento das exportações para o NAFTA, identificou-se a castanha de caju como principal produto exportado para este bloco, bem como se constatou que os Estados Unidos tiveram supremacia no recebimento das exportações provenientes do estado, chegando a representar aproximadamente 31% do volume exportado pelo RN, sendo aquele produto o principal na pauta das exportações estaduais para este país.

A análise do conjunto das exportações para os blocos mencionados, permitiu o agrupamento dos principais importadores do estado, levando em consideração a quantia comprada em dólar, o que demonstrou, dos países analisados, os E.U.A. foram os que obtiveram maior participação. Estando o MERCOSUL em posição irrelevante para as exportações norte-riograndenses.

A respeito das vias de transporte, constatou-se a primordial participação da via marítima para o escoamento dos produtos do estado para o exterior, haja a vista a expressiva representação de mais de 94% no total das exportações, tendo como principal produto o óleo bruto de petróleo. Em seguida, com a ínfima participação no contexto das exportações estaduais, tem-se a via aérea, utilizada principalmente para a exportação de produtos refrigerados (peixes, dentre outros).

Utilizando-se do estudo da correlação, foi possível identificar dentre as variáveis observadas quais as que mais interferiram nas exportações do estado, destacando-se, entre os blocos mencionados, a participação do NAFTA, que explicou com 55,16% as exportações do estado, ao passo que nesse contexto com última explicação ficou o MERCOSUL com pouco mais de 3%. Dentre as vias observadas pode-se ver que com explicação de 99,72% a via marítima determinou as exportações estaduais no período estudado.

Desta forma, o estudo da correlação confirma os resultados apresentados pela estatística descritiva e específica que dentre todos os tratamentos o que obteve o melhor resultado em

termos de explicação das exportações norte-riograndenses foram os mesmos apresentados com grau de importância pela estatística descritiva, portanto, tais variáveis consistiram em melhor representar as exportações do estado.

Por fim, em se tratando das técnicas observadas, utilizou-se a análise de variância (ANOVA), a qual permitiu observar que as exportações do RN para os blocos de destino não tiveram similaridade entre si, ou seja, a média das exportações para esses destinos não foram iguais, o que permitiu elucidar que as exportações do estado para o MERCOSUL foram as que menos representaram às exportações.

ANOVA também permitiu concluir no que tange as exportações pelas vias de transporte utilizadas que estas também não obtiveram médias iguais, demonstrando que a marítima se distanciou de forma significativa em relação às demais.

Pode-se dizer que a estatística descritiva, a correlação e a análise de variância em alguns casos se complementaram, pois pelas informações obtidas e pela visualização gráfica tornou-se possível ver o grau de importância das variáveis para as exportações do RN.

Por fim, conclui-se que utilizando estas ferramentas foi possível cumprir os objetivos da pesquisa, tendo em vista que os resultados obtidos foram consistentes.

Algumas das limitações encontradas para a realização deste trabalho foram em relação ao tamanho da matriz de dados e a falta de alguns dados não coletados ou perdidos.

Para sugestões futuras, outras variáveis podem ser adicionadas para se efetuar o aprimoramento das variáveis que interferem nas exportações do RN, pois quanto maior o conjunto de variáveis observadas, maior a compreensão da evolução das exportações do RN.

Pela avaliação dos dados tratados e apresentados na forma de gráficos, foi possível selecionar os principais importadores do RN e a mais importante via de transporte utilizada, de tal forma a que foi possível identificar a variável que mais explicou as exportações. **Portanto, as exportações do RN para os Estados Unidos, como também as exportações por via marítima consistem em ótima oportunidade para a evolução do comércio internacional potiguar.**

REFERÊNCIAS

1. AFONSO, César. **Aplicação da Análise Multivariada para Classificação e Previsão de Avaliação de Desempenho Acadêmico dos Alunos de Engenharia Mecânica do CEFET-PR**. Florianópolis, 2001. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.
2. ALBIERO, Daniel. **Avaliação do Preparo de Solo Empregando o Sistema de Cultivo Conservacionista em Faixas com “PARAPLOW” Rotativo usando Análise Dimensional**. Campinas, 2006. 292 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola - Universidade Estadual de Campinas.
3. ALICEWEB. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 14 set. 2008.

4. BAUMANN, Renato; CANUTO, Otaviano; GONÇALVES, Reinaldo. **Economia Internacional: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
5. BOWER, Keith M. **Análise de Variância (ANOVA) usando o Minitab**. Disponível em: <<http://www.miniabbrazil.com.br/novidades/artigos/artigo24.asp>>. Acesso em: 17 jun. 2008.
6. BRUM, Argemiro Jacob. **Desenvolvimento Econômico Brasileiro**. 24. ed. Ijuí: Unijuí, 2005.
7. CHIGUTI, Maury. **Aplicação da Análise Multivariada na Caracterização dos Municípios Paranaenses segundo suas Produções Agrícolas**. Curitiba, 2005. 209 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia - Universidade Federal do Paraná.
8. CRESPO, Antonio Arnot. **Estatística fácil**. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2004
9. **Estatísticas de Comércio Exterior**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/index.php?area=5>>. Acesso em: 20 out. 2007.
10. FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edílson Alves de. **Economia Rio Grande do Norte: estudo geo-histórico e econômico: ensino médio**. João Pessoa: Grafset, 2002. 144 p.
11. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de Estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
12. GALVÃO, Maria Luiza de Medeiros. **Rio Grande do Norte: Geografia**. Natal: Edição do Autor, 2005. 134 p.
13. GELIS FILHO, Antônio. **Sistema de Saúde e Constituição: Análise da relação entre a presença de proteção constitucional do direito à saúde e mortalidade infantil em 112 países**. São Paulo, 2005. 177 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas.
14. GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
15. GUEDES et al. **Projeto de Ensino: Aprender fazendo estatística**. Disponível em: <<http://www.des.uem.br/projetos/ensino2731.htm>>. Acesso em: 3 jun. 2008.
16. HAIR JR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
17. LEONARDO JÚNIOR, Maurício Fernandes. **A Situação das Pequenas e Médias Empresas Brasileiras Diante do Processo de Exportação**. Florianópolis, 2002. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
18. LUZ, Rodrigo. **Relações Econômicas Internacionais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
19. MACHADO, Adler. **Análise Experimental do Ruído no Habitáculo de Ônibus Urbano na Cidade de Curitiba**. Curitiba, 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Paraná.

20. MAIA, Jayme de Mariz. **Economia Internacional e Comércio Exterior**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
21. MILONE, Giuseppe. **Estatística: geral e aplicada**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
22. SOUZA, Nali de Jesus de. Exportações e Crescimento Econômico do RS, 1951/2001. **Revista Ensaio FEE**, Porto Alegre, FEE, v.23, n. esp., 2002. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/1/mesa_1_%20souza.pdf>. Acesso em: 31 out. 2007.
23. SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
24. TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
25. VEDANA, Edi Luiz Zulian. **Análise Multivariada e Fronteira Eficiente para Diagnóstico do Desempenho de Fundos de Pensão**. Florianópolis, 1999. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina.
26. VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1997.
27. WEIRICH NETO, Pedro Henrique. **Importância de Atributos Agronômicos para Qualificação da Semeadura do Milho (*Zea mays L.*) no Sistema Plantio Direto na Região dos Campos Gerais – PR**. Campinas, 2004. 147 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola - Universidade Estadual de Campinas.