

# **Complexo soja: a diversificação de culturas otimizando o uso da terra sob a ótica do retorno do investimento analisado pela TIR e Payback em propriedades distintas**

**Sérgio Cavagnoli Guth**

**Sandro Rogério Dos Santos**

**Marcos Moreira Pinto**

**João Francisco Morozini**

**Aldecir Jose Theodoro**

## **Resumo:**

*Essa pesquisa objetiva apresentar a evolução histórica da cultivar soja na Área de Livre Comércio das Américas onde estão localizados os três maiores produtores mundiais da oleaginosa ? Estados Unidos, Brasil e Argentina. A partir de 1940 a soja obteve destaque na agricultura com crescimento expressivo, triplicando sua produção da safra de 1990/91 até 2002/03, decorrência dos avanços tecnológicos e os investimentos em pesquisas. A pesquisa é qualitativa, tipo exploratória a tipologia refere-se ao estudo de caso de duas propriedades com plantio de 100 he. e 600 he. Analisou-se por meio por meio da aplicação de dois instrumentos de análise de retorno de investimentos, a TIR (taxa interna de retorno) e Payback o retorno do investimento aplicado na aquisição de terras para cultivar soja, analisando-se os efeitos da monocultura e o incremento de uma cultura alternativa. Os resultados deste estudo demonstram que na propriedade menor os custos fixos são mais elevados, assim, deverá utilizar o plantio de culturas de inverno e verão para elevar sua receita, diluindo os investimentos em mais culturas havendo a redução do prazo de retorno, a prática da monocultura demonstra a inviabilidade do investimento.*

**Área temática:** *Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios*

## **Complexo soja: a diversificação de culturas otimizando o uso da terra sob a ótica do retorno do investimento analisado pela TIR e Payback em propriedades distintas**

**Sergio Cavagnoli Guth** (Universidade de Caxias do Sul - Brasil) – [sergio.guth@terra.com.br](mailto:sergio.guth@terra.com.br)

**Sandro Rogério dos Santos** (Universidade de Caxias do Sul - Brasil) – [sandrorogeros@terra.com.br](mailto:sandrorogeros@terra.com.br)

**Marcos Moreira Pinto** (Faculdade Anglicana de Erechim - Brasil) – [profemarcos@terra.com.br](mailto:profemarcos@terra.com.br)

**João Francisco Morozini** (Universidade Estadual do Centro Oeste - Brasil) – [JMorozini@unicentro.br](mailto:JMorozini@unicentro.br)

**Aldecir José Theodoro** (Universidade Regional Integrada - Brasil) – [alde@via-rs.net](mailto:alde@via-rs.net)

### **RESUMO**

*Essa pesquisa objetiva apresentar a evolução histórica da cultivar soja na Área de Livre Comércio das Américas onde estão localizados os três maiores produtores mundiais da oleaginosa – Estados Unidos, Brasil e Argentina. A partir de 1940 a soja obteve destaque na agricultura com crescimento expressivo, triplicando sua produção da safra de 1990/91 até 2002/03, decorrência dos avanços tecnológicos e os investimentos em pesquisas. A pesquisa é qualitativa, tipo exploratória a tipologia refere-se ao estudo de caso de duas propriedades com plantio de 100 he. e 600 he. Analisou-se por meio da aplicação de dois instrumentos de análise de retorno de investimentos, a TIR (taxa interna de retorno) e Payback o retorno do investimento aplicado na aquisição de terras para cultivar soja, analisando-se os efeitos da monocultura e o incremento de uma cultura alternativa. Os resultados deste estudo demonstram que na propriedade menor os custos fixos são mais elevados, assim, deverá utilizar o plantio de culturas de inverno e verão para elevar sua receita, diluindo os investimentos em mais culturas havendo a redução do prazo de retorno, a prática da monocultura demonstra a inviabilidade do investimento.*

*Palavras-chave: Soja, Agronegócio, Investimento.*

*Área Temática: Gestão de Custos nas Empresas Agropecuárias e Agronegócios.*

### **1 - Introdução**

A soja, nos últimos anos, tem sido o produto de maior crescimento no agronegócio, percebe-se que vem conquistando espaços, trazendo progresso e desenvolvimento na mecanização, profissionalização, transporte e exportação em nível mundial. A produção e o consumo mundial dos produtos do complexo soja expandem-se de forma acentuada desde a safra 1993/94, crescendo a uma taxa anual de 5,5% ao ano. Os avanços tecnológicos têm possibilitado a redução no custo médio de produção de soja no Brasil, desta forma, os brasileiros possuem melhores condições de produzir a oleaginosa e até de aumentar a área levando-se em conta os preços praticados atualmente. (REVISTA DE POLÍTICA AGRÍCOLA, 2004).

A cultura da soja teve origem na costa leste da Ásia, na China, a mais de cinco mil anos, sendo reconhecida como uma das mais antigas plantas cultivadas no planeta, e foi após o final da primeira Guerra Mundial, em 1919, que a oleaginosa passou a ter destaque internacional ganhando espaço nos Estados Unidos e expandindo-se para outros países, como é o caso do Brasil que já estava fazendo experimentos nessa época, onde o ecossistema do Sul do Brasil apresentou semelhança ao predominante no Sul dos Estados Unidos favorecendo o plantio.

Atualmente, Estados Unidos, Brasil e Argentina (Países que fazem parte da ALCA – Área de Livre Comércio das Américas) são, respectivamente, os três maiores produtores mundiais de soja. A demanda pela oleaginosa se destaca a cada dia como uma das culturas mais importantes na alimentação humana e animal. É em função disso, que o Brasil vem elevando sua área de produção e exportações por ter mais de 50 milhões de hectares ainda por serem explorados, enquanto a Argentina poderá crescer no máximo 10 milhões de hectares e os Estados Unidos somente crescerá se diminuir as áreas de outras culturas.

O artigo tem por objetivo principal, demonstrar a importância da cultura da soja na Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) onde estão localizados os três maiores produtores mundiais em nível de produção. Também busca analisar a composição e a evolução dos custos de produção, se adicionada uma nova cultura, para absorção destes custos na manutenção da terra.

## **2 - Características do mercado da soja: evolução histórica e descrição dos principais países produtores**

A soja (*Glycine Max* (L.) Merrill) que hoje é cultivada mundo afora, é muito diferente dos ancestrais que lhe deram origem: espécies de plantas rasteiras que se desenvolviam na costa leste da Ásia, principalmente ao longo do Rio Amarelo, na China. Sua evolução começou com o aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos naturais, entre duas espécies de soja selvagem, que foram domesticadas e melhoradas por cientistas da antiga China. Sua importância na dieta alimentar da antiga civilização chinesa era tal, que a soja, juntamente com o trigo, o arroz, o centeio e o milheto, eram considerados um grão sagrado, com direito a cerimoniais ritualísticos na época da semeadura e da colheita. (AGROMIL 2004)

Apesar de conhecida e explorada no Oriente há mais de cinco mil anos, é reconhecida como uma das mais antigas plantas cultivadas do Planeta, o Ocidente ignorou o seu cultivo até a segunda década do século vinte, quando os Estados Unidos iniciaram sua exploração comercial, primeiro como forrageira e, posteriormente, como grão.

Conforme a Agromil (2004), a partir do final da primeira guerra mundial, em 1919, a oleaginosa passa a ter destaque efetivamente internacional, a cultura começa a ganhar espaço nos Estados Unidos a ponto de ser criada uma associação em torno de toda a cadeia da soja, conhecida atualmente como ASA (American Soybean Association), a qual operara em defesa da soja.

Em 1940, no auge do seu cultivo como forrageira, foram cultivados, nos Estados Unidos, cerca de dois milhões de hectares com tal propósito, segundo dados da Embrapa (2004). A partir deste momento, a oleaginosa passa a ocupar a economia primária dos EUA. No entanto, a primeira metade do século XX foi praticamente de consolidação de seu mercado no interior do país norte-americano. Um novo modelo alimentar passava a ser constituído, com fortes influências na composição alimentar dos animais, passa-se de um sistema de consumo baseado em cereais, frutas e legumes, para um modelo essencialmente à base de carnes, leite, ovos e derivados.

A alimentação animal passou a ser composta, sobretudo de milho, como fonte de energia, e soja, como fonte de proteína, uma forte produção da oleaginosa passou a compor o cenário do agronegócio estadunidense já nos anos de 1950. Com o triunfo dos EUA na segunda guerra mundial, o país estava pronto para exportar os seus diferentes modelos produtivos, econômicos e culturais para o resto do mundo, aproveitando-se da proposta conhecida hoje como revolução verde, a soja sai definitivamente das fronteiras dos EUA para

o resto do mundo, um dos primeiros países a cultivá-la de forma comercial, além de China e EUA, passa a ser o Brasil a partir dos anos de 1960.

### 3 - Características do mercado da soja na área de livre comércio das Américas

Dados da FAO (2004), *Food and agriculture organization*, o quarto grão mais produzido no mundo, a soja, que vem logo após o milho, o trigo e o arroz, teve uma produção mundial na ordem de 83,5 milhões de toneladas, no ano de 2003, sendo que desse total, 76,12% é produzido na ALCA.

Atualmente, quatro países lideram o ranking mundial, que são: Estados Unidos, Brasil, Argentina e China, e os três principais produtores que ocupam o 1º, 2º e o 3º lugar, respectivamente, são membros que formam essa área de livre comércio.

Na Tabela 1, demonstra-se a evolução da superfície cultivada de soja no período de 1996 a 2003, por blocos econômicos.

| <b>Soja Superfície Cultivada (ha.)</b>      | <b>Anos</b>       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                             | <b>1996</b>       | <b>1997</b>       | <b>1998</b>       | <b>1999</b>       | <b>2000</b>       | <b>2001</b>       | <b>2002</b>       | <b>2003</b>       |
| <b>TOTAL NAFTA</b>                          | <b>26.547.064</b> | <b>29.149.148</b> | <b>29.578.195</b> | <b>30.403.159</b> | <b>30.556.707</b> | <b>30.674.876</b> | <b>30.394.831</b> | <b>30.377.982</b> |
| Estados Unidos                              | 25.636.000        | 27.967.000        | 28.506.800        | 29.318.000        | 29.428.248        | 29.532.250        | 29.314.530        | 29.267.590        |
| Canadá                                      | 862.000           | 1.059.600         | 977.300           | 1.004.000         | 1.058.500         | 1.068.900         | 1.023.800         | 1.046.600         |
| México                                      | 49.064            | 122.548           | 94.095            | 81.159            | 69.959            | 73.726            | 56.501            | 63.792            |
| <b>TOTAL MERCOSUL</b>                       | <b>17.508.768</b> | <b>19.354.882</b> | <b>21.933.513</b> | <b>22.992.505</b> | <b>24.116.726</b> | <b>26.292.944</b> | <b>29.900.887</b> | <b>33.221.520</b> |
| Brasil                                      | 10.291.500        | 11.486.500        | 13.303.700        | 13.008.000        | 13.640.026        | 13.974.300        | 16.365.400        | 18.469.400        |
| Argentina                                   | 5.913.420         | 6.393.780         | 6.954.120         | 8.180.000         | 8.637.500         | 10.400.778        | 11.405.247        | 12.420.000        |
| Uruguai                                     | 7.600             | 7.500             | 9.000             | 9.000             | 8.900             | 12.000            | 28.900            | 78.900            |
| Paraguai                                    | 833.005           | 939.652           | 1.086.043         | 1.165.750         | 1.250.000         | 1.350.000         | 1.445.365         | 1.600.000         |
| Bolívia                                     | 463.243           | 527.450           | 580.650           | 629.755           | 580.300           | 555.866           | 655.975           | 653.220           |
| <b>TOTAL COMUN. ANDINA</b>                  | <b>92.410</b>     | <b>59.027</b>     | <b>46.040</b>     | <b>70.920</b>     | <b>94.480</b>     | <b>87.029</b>     | <b>87.134</b>     | <b>88.963</b>     |
| Venezuela                                   | 2.175             | 2.259             | 2.020             | 5.000             | 2.000             | 1.610             | 1.700             | 1.201             |
| Colômbia                                    | 27.157            | 43.454            | 33.952            | 21.601            | 26.000            | 23.658            | 23.993            | 24.000            |
| Peru                                        | 1.411             | 5.021             | 2.003             | 1.946             | 2.151             | 1.801             | 1.241             | 1.500             |
| Equador                                     | 61.667            | 8.293             | 8.065             | 42.373            | 64.329            | 59.960            | 60.200            | 62.262            |
| <b>TOTAL MERCADO COMUM CENTRO AMERICANO</b> | <b>30.481</b>     | <b>35.496</b>     | <b>38.466</b>     | <b>29.395</b>     | <b>30.959</b>     | <b>15.656</b>     | <b>15.335</b>     | <b>16.276</b>     |
| Guatemala                                   | 15.750            | 17.500            | 18.000            | 18.000            | 18.000            | 11.000            | 11.000            | 11.000            |
| El Salvador                                 | 900               | 900               | 1.000             | 1.000             | 1.000             | 1.100             | 1.100             | 1.100             |
| Honduras                                    | 4.000             | 3.500             | 1.400             | 1.400             | 1.500             | 1.450             | 1.450             | 1.450             |
| Nicarágua                                   | 9.831             | 13.596            | 18.066            | 8.995             | 10.459            | 2.106             | 1.785             | 2.726             |
| <b>TOTAL OUTROS</b>                         | <b>180</b>        | <b>190</b>        | <b>180</b>        | <b>180</b>        | <b>164</b>        | <b>190</b>        | <b>190</b>        | <b>190</b>        |
| Panamá                                      | 140               | 140               | 130               | 130               | 130               | 130               | 130               | 130               |
| Suriname                                    | 40                | 50                | 50                | 50                | 34                | 60                | 60                | 60                |
| <b>TOTAL ALCA</b>                           | <b>44.178.903</b> | <b>48.598.743</b> | <b>51.596.394</b> | <b>53.496.159</b> | <b>54.799.036</b> | <b>57.070.695</b> | <b>60.398.377</b> | <b>63.704.931</b> |
| <b>TOTAL MUNDO</b>                          | <b>61.081.657</b> | <b>66.947.742</b> | <b>70.976.129</b> | <b>71.890.029</b> | <b>74.150.573</b> | <b>76.834.127</b> | <b>78.842.277</b> | <b>83.695.477</b> |
| <b>PERCENTUAL ALCA/MUNDO</b>                | <b>72,33</b>      | <b>72,59</b>      | <b>72,70</b>      | <b>74,41</b>      | <b>73,90</b>      | <b>74,28</b>      | <b>76,61</b>      | <b>76,12</b>      |

Fonte: FAO (1996-2003).

Tabela 1 – Evolução da superfície cultivada de soja (em ha), no período de 1996 a 2003.

Pode-se verificar num primeiro momento, que a quantidade de área plantada do produto, vem crescendo de forma gradativa nesses últimos anos, tanto a nível mundial, como em relação à ALCA. No ano de 1996, a superfície cultivada no bloco era de 44 milhões de hectares, já no ano de 2003 a quantidade passou para 63,7 milhões, o que representa um incremento de 44%, no mundo esse aumento foi de 37%.

Outro aspecto importante a ser observado, é o percentual que a ALCA representa em termos relativos de área de soja cultivada no mundo, pois atualmente o bloco ocupa o primeiro lugar com 76,12%. Desse total, a NAFTA é responsável por 47,69% da área, enquanto que o Mercosul ocupa a primeira posição com 52,15%. Já os demais blocos distribuem a diferença que é de 0,16%, isoladamente, os Estados Unidos ocupam 45,94% do total da área produzida de soja na ALCA, seguido do Brasil com 29% e da Argentina com 19%. Dentro de seus blocos, EUA representa 96,3% na NAFTA, enquanto que Brasil e Argentina perfazem 55,6% e 30% no Mercosul, respectivamente.

Todavia, observa-se algo curioso ocorrendo nos últimos anos, principalmente quando se faz uma comparação entre NAFTA e Mercosul, como por exemplo, desde 1997 até o ano de 2003, o bloco encabeçado pelos EUA, vem apresentando pouca variação na expansão da superfície cultivada de soja, o que representa no período um incremento de apenas 14,43%. Já no Mercosul esse valor supera os 89%, o que demonstra de certa forma uma ampliação das fronteiras agrícolas que ainda existem para serem exploradas no bloco. O Brasil é um dos responsáveis para a obtenção desses resultados, pois entre 1997 a 2003, aumentou a sua área plantada de soja em 79,39%, enquanto que a Argentina, sua parceira de bloco incrementou seu espaço disponível para a mesma cultura em 110% no mesmo período.

Os rendimentos do plantio da soja por blocos econômicos podem ser evidenciados na Tabela 2.

| <i>Soja Rendimento médio (ton/ha.)</i> | Anos         |              |              |              |              |              |              |              |
|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                        | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         |
| <b>MÉDIA NAFTA</b>                     | <b>2.062</b> | <b>2.235</b> | <b>2.338</b> | <b>2.289</b> | <b>2.200</b> | <b>1.947</b> | <b>2.207</b> | <b>1.867</b> |
| Estados Unidos                         | 2.527        | 2.616        | 2.616        | 2.463        | 2.561        | 2.663        | 2.544        | 2.248        |
| Canadá                                 | 2.517        | 2.584        | 2.800        | 2.769        | 2.549        | 1.529        | 2.405        | 2.167        |
| México                                 | 1.142        | 1.505        | 1.597        | 1.636        | 1.491        | 1.650        | 1.672        | 1.186        |
| <b>MÉDIA MERCOSUL</b>                  | <b>2.175</b> | <b>2.112</b> | <b>2.326</b> | <b>2.262</b> | <b>2.189</b> | <b>2.338</b> | <b>2.111</b> | <b>2.607</b> |
| Brasil                                 | 2.249        | 2.297        | 2.353        | 2.375        | 2.399        | 2.705        | 2.568        | 2.790        |
| Argentina                              | 2.105        | 1.721        | 2.693        | 2.445        | 2.339        | 2.584        | 2.630        | 2.803        |
| Uruguai                                | 1.789        | 1.733        | 2.111        | 2.111        | 1.764        | 2.300        | 1.250        | 2.319        |
| Paraguai                               | 2.874        | 2.841        | 2.629        | 2.833        | 2.320        | 2.600        | 2.266        | 2.750        |
| Bolívia                                | 1.860        | 1.967        | 1.843        | 1.547        | 2.122        | 1.501        | 1.840        | 2.374        |
| <b>MÉDIA COMUN. ANDINA</b>             | <b>1.970</b> | <b>1.887</b> | <b>1.907</b> | <b>1.588</b> | <b>1.823</b> | <b>2.122</b> | <b>2.073</b> | <b>2.227</b> |
| Venezuela                              | 2.917        | 2.885        | 2.811        | 1.041        | 2.247        | 2.755        | 2.647        | 3.163        |
| Colômbia                               | 2.139        | 2.078        | 2.119        | 2.048        | 2.000        | 2.352        | 2.252        | 2.291        |
| Peru                                   | 1.564        | 1.447        | 1.430        | 1.448        | 1.454        | 1.491        | 1.617        | 1.666        |
| Equador                                | 1.260        | 1.136        | 1.269        | 1.813        | 1.591        | 1.890        | 1.777        | 1.789        |
| <b>MÉDIA MERCADO COMUM</b>             |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>CENTRO AMERICANO</b>                | <b>2.328</b> | <b>2.334</b> | <b>2.176</b> | <b>2.391</b> | <b>2.348</b> | <b>2.289</b> | <b>2.259</b> | <b>2.378</b> |
| Guatemala                              | 2.761        | 2.760        | 2.666        | 2.833        | 2.777        | 2.909        | 2.854        | 3.227        |
| El Salvador                            | 2.333        | 2.444        | 2.400        | 2.400        | 2.400        | 2.272        | 2.272        | 2.272        |
| Honduras                               | 2.000        | 2.000        | 2.142        | 2.142        | 2.000        | 2.000        | 2.000        | 2.000        |

|                              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Nicarágua                    | 2.216        | 2.133        | 1.497        | 2.190        | 2.216        | 1.974        | 1.910        | 2.013        |
| <b>MÉDIA OUTROS</b>          | <b>868</b>   | <b>803</b>   | <b>835</b>   | <b>835</b>   | <b>752</b>   | <b>801</b>   | <b>801</b>   | <b>843</b>   |
| Panamá                       | 785          | 785          | 769          | 769          | 769          | 769          | 769          | 769          |
| Suriname                     | 950          | 820          | 900          | 900          | 735          | 833          | 833          | 916          |
| <b>MÉDIA ALCA</b>            | <b>1.880</b> | <b>1.874</b> | <b>1.916</b> | <b>1.873</b> | <b>1.862</b> | <b>1.899</b> | <b>1.890</b> | <b>1.984</b> |
| <b>MÉDIA MUNDO</b>           | <b>2.131</b> | <b>2.157</b> | <b>2.255</b> | <b>2.194</b> | <b>2.176</b> | <b>2.302</b> | <b>2.257</b> | <b>2.261</b> |
| <b>PERCENTUAL ALCA/MUNDO</b> | <b>88,24</b> | <b>86,88</b> | <b>84,98</b> | <b>85,37</b> | <b>85,59</b> | <b>82,51</b> | <b>83,75</b> | <b>87,77</b> |

Fonte: FAO (1996-2003).

Tabela 2 – Rendimento médio em kg/ha. de soja, na ALCA, no período de 1996 a 2003.

Analizando a Tabela 2, vários fatores podem ser levados em consideração, pois blocos como a NAFTA e o Mercosul, são formados por países que tem tradição na produção de soja, e tendem a puxar essa média para cima. Destaca-se principalmente na NAFTA os Estados Unidos e o Canadá, e no Mercosul o Brasil e a Argentina, os quais apresentam realidades diferenciadas, pois ambos apresentam rendimentos superiores à média dos outros países também produtores de soja.

Dentre os três principais países produtores de soja na ALCA, a média de 1996 a 2003, aponta em primeiro lugar para a Argentina com 2.803 kg/ha, seguido do Brasil com 2.790 kg/ha e dos EUA com 2.248 kg/ha. No entanto, pode-se observar que a Argentina e o Brasil vêm apresentando no período aumentos gradativos de eficiência produtiva, o mesmo não ocorre com os Estados Unidos, pois o rendimento médio mantém-se estável até 2002 sempre com safras de produção acima das 41 sacas de 60 kg por hectare, em 2003 reduz-se para 37,5 sacas. A Argentina vem alternando nesses últimos anos bons e maus resultados, sendo o pico em 2003, quando a média chegou próximo dos 2.803 kg/ha. Todavia, esse rendimento pode ser considerado satisfatório quando comparado a 1997, aonde a produtividade não chegou a 29 sacas por hectare.

Essa alternância de rendimentos entre os anos se dá devido a vários fatores, como condições de clima, solo, tecnologias diferenciadas de produção, entre outros. Sob esse aspecto Roessing (1998, p. 9), diz que "o abastecimento mundial de alimentos depende exclusivamente da manutenção das instituições de pesquisa agrícola a nível mundial e da transferência de tecnologias para o produtor rural". Então, segundo o autor, pode se verificar que não basta aumentar o espaço físico para o cultivo das oleaginosas, mas sim produzir com qualidade, com o objetivo de aumentar o rendimento médio por hectare de produto.

## 2.1 - Introdução no Brasil

A soja chegou ao Brasil via Estados Unidos, em 1882. Gustavo Dutra, então professor da Escola de Agronomia da Bahia, realizou os primeiros estudos de avaliação de cultivares introduzido daquele país. Em 1891, testes de adaptação de cultivares semelhantes aos conduzidos por Dutra na Bahia foram realizados no Instituto Agrônomo de Campinas, Estado de São Paulo (SP). Assim como nos EUA, a soja no Brasil dessa época era estudada mais como cultura forrageira, eventualmente também produzindo grãos para consumo de animais do que como planta produtora de grãos para a indústria de farelos e óleos vegetais.

Em 1900 e 1901, o Instituto Agrônomo de Campinas, SP, promoveu a primeira distribuição de sementes de soja para produtores paulistas e, nessa mesma data, tem-se registro do primeiro cultivo de soja no Rio Grande do Sul (RS), onde a cultura encontrou

efetivas condições para se desenvolver e expandir, dadas as semelhanças climáticas do ecossistema de origem o sul dos Estados Unidos.

Em pouco tempo, o Rio Grande do Sul em sua parte centro-norte passou a adotar, de forma comercial, o conhecido binômio trigo-soja, modernizando o setor primário na medida em que as duas culturas permitiam o uso dos mesmos insumos e máquinas assim como o clima favorecia as duas culturas por ano no mesmo solo.

Este avanço significativo levou o Brasil a se tornar o segundo maior produtor individual de soja do mundo nas últimas décadas, isto tendo em vista três motivos: o mercado internacional e nacional da oleaginosa em constante crescimento, sobretudo nos anos 60 e 70; o forte apoio estatal, com crédito subsidiado, para investimentos nesta cultura; e o espírito empreendedor dos produtores rurais ocupantes do sul do Brasil. Tal realidade fez surgir uma nova classe de produtores rurais no Rio Grande do Sul, os granjeiros.

Neste quadro, a cultura da soja inicia a década de 1970 com uma produção superando 1,5 milhões de toneladas sobre uma área cultivada de pouco mais de 1,3 milhões de hectares em termos nacionais. Dez anos antes, em 1960, a produção era de apenas 206.000 toneladas sobre uma área 171.500 hectares (AGROMIL, 2004).

Percebe-se que a produtividade pouco evoluiu no período, ficando em torno de 1.200 quilos/hectare, no entanto, para as condições da época, tal produtividade era aceitável, fato que levou a um forte incremento de área e produção nos anos seguintes, assim a partir de 1970, a produção brasileira de soja entra num período que se pode caracterizar como sendo de euforia.

## 2.2 Produção no estado do Rio Grande do Sul

O primeiro registro de cultivo de soja no Brasil data de 1914 foi no município de Santa Rosa, estado do Rio Grande do Sul. A partir dos anos 40 que ela adquiriu alguma importância econômica, merecendo o primeiro registro estatístico nacional, em 1941, no Anuário Agrícola do Rio Grande do Sul, área cultivada de 640 ha., com produção de 450 t. e rendimento de 700 kg/ha. Nesse mesmo ano instalou-se em Santa Rosa a primeira indústria processadora de soja do País e, em 1949, com produção de 25.000 t., o Brasil figurou pela primeira vez como produtor de soja nas estatísticas internacionais (EMBRAPA, 2004).

Foi a partir da década de 1960, impulsionada pela política de subsídios ao trigo, visando auto-suficiência, que a soja se estabeleceu como cultura economicamente importante para o Brasil, na década, a sua produção multiplicou-se por cinco, passando de 206 mil toneladas, em 1960, para 1,056 milhões de toneladas, em 1969, e 98% desse volume, era produzido nos três estados da Região Sul, onde prevaleceu à dobradinha, trigo no inverno e soja no verão (EMBRAPA, 2004).

Apesar do significativo crescimento da produção no correr dos anos 60, foi na década seguinte que a soja se consolidou como a principal cultura do agronegócio brasileiro, passando de 1,5 milhões de toneladas em 1970 para mais de 15 milhões de toneladas em 1979, este crescimento deveu-se, não apenas ao aumento da área cultivada de 1,3 para 8,8 milhões de hectares, mas, também, pelo expressivo incremento da produtividade de 1,14t/ha para 1,73t/há, isto devido às novas tecnologias disponibilizadas aos produtores pela pesquisa brasileira, onde do volume produzido mais de 80% se concentrava nos três estados da Região Sul do Brasil (EMBRAPA, 2004).

De 1980 e 1990 repetiu-se, na região tropical do Brasil, o explosivo crescimento da produção ocorrido nas duas décadas anteriores na Região Sul. Em 1970, menos de 2% da

produção nacional de soja era colhida no centro-oeste. Em 1980, esse percentual passou para 20%, em 1990 já era superior a 40% e em 2003 ficou próximo dos 60%, com tendências a ocupar maior espaço a cada nova safra. Essa transformação promoveu o Estado do Mato Grosso, de produtor marginal à líder nacional de produção e de produtividade de soja, com boas perspectivas de consolidar-se nessa posição (EMBRAPA, 2004). A soja foi à única cultura a ter um crescimento expressivo na sua área cultivada ao longo das últimas três décadas.

### 2.3 Análise de retorno

Foram eleitos dois métodos de análise de retorno, que são considerados pela literatura, como os de maior facilidade e objetividade de interpretação. São eles o método da taxa interna de retorno e o método do *payback*.

Simulações foram feitas para mensurar a sensibilidade da taxa interna de retorno (TIR), definida por Lapponi (1996), como sendo a o valor de desconto que torna o valor presente líquido (VLP) igual a zero, ou seja, é a taxa de desconto que iguala o investimento ao retorno, refletindo, portanto o retorno do investimento em porcentagem. Assim como o retorno do investimento (*payback*) definido por Lapponi (1996) como método que mede o prazo de recuperação do capital investido, ainda sem considerar o valor do dinheiro no tempo, aos principais fatores modificados, entre os quais preço de venda, preço da terra, produtividade média, área colhida, custo dos insumos, custo das operações mecanizadas, custo dos salários fixos e custos administrativos (AGRIANUAL, 2000).

Quando se refere à taxa interna de retorno (TIR), bem explica Souza (2003) dizendo que nos projetos de investimentos, ao usá-la como referência, a decisão será tomada na comparação entre a TIR e a taxa de atratividade. Sendo assim, quanto maior a TIR, mais probabilidade de aceitação do projeto. Se a situação foi inversa, sendo a TIR inferior à taxa de atratividade, o projeto será rejeitado.

Kassai et al (2000) explica que a TIR é a taxa de desconto que torna igual, tanto os fluxos de caixa de entrada e os fluxos de saídas, num momento único. Cabe salientar que este método não leva em consideração a capacidade de reaplicação dos fluxos de caixa produzidos, no entanto serve de base pelo seu fácil entendimento. O que ser ressaltado deste método é a característica comparativa de uma taxa estimada com a taxa existente no mercado financeiro.

O *payback* foi o outro método apontado e tem a característica temporal. Kassai et al (2000, p. 84), menciona que o *payback* pode ser definido como: O período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio de fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento.

Souza (2003), aponta o *payback* não só como medida de tempo de recuperação do capital investido, mas também, como medida de risco, pois, segundo o autor, conforme o tempo em que um capital demorará a retornar ao investidor, mais este capital estará a disposição do risco.

O que pode ser evidenciado que a escolha deste três métodos de análise de viabilidade econômica de projetos, os mesmos têm características distintas, porém, completam-se na cobertura de variáveis importantes no ato da decisão ou mesmo da avaliação de resultados. Enquanto a TIR compara-se com a taxa mínima de atratividade do mercado, posicionando o investidor quanto às possibilidades de remunerações paralelas no mercado,

sem os dispêndios de sacrifícios. Tudo isso, posicionado quanto ao tempo que este retorno irá ocorrer, balizando as vantagens e as desvantagens ao investidor quanto à decisão a ser tomada.

Quanto à utilização de métodos de análise de viabilidade econômica de projetos de investimento, se pode observar que estes têm sido úteis, pois segundo o que foi levantado. Seguem os princípios destacados em cada método, respeitando seus resultados. Utilizam-se das técnicas em uma análise múltipla, ou seja, comparando as respostas de cada método de forma a cruzar informações, não tomando decisões isoladas influenciados por um outro método individualmente.

Ficou evidente a preocupação com o planejamento e análise anterior a qualquer implantação de projeto, pois, apresentam histórico positivo nas decisões anteriores utilizando-se destes métodos na condução das ações no que diz respeito a investimentos.

Outro aspecto, sobre o uso ou não de algum método de análise, destaca-se a necessidade de um estudo amplo, cobrindo também outras variáveis, que são importantes, como o caso da concorrência, do mercado, das capacidades globais. Mas o que satisfaz aos pressupostos desta pesquisa, foi o dado levantado, que se refere a necessidade e importância de utilizar-se de métodos que possam efetivamente determinar a implantação de um projeto de investimento, como os descritos no longo deste trabalho.

Ressalta-se que, para implementação de um projeto não só a determinação de sua viabilidade é suficiente para poder-se efetivar, na prática, o planejamento. Outras variáveis fazem-se necessário, como o capital, como o momento econômico, entre outros, porém, estes não fazem parte dos objetivos de estudo do presente trabalho.

### **3 – Metodologia**

Essa pesquisa é tipo qualitativa e delineou-se diante dos objetivos estudados, como pesquisa exploratória, Beuren (2004) menciona que o estudo exploratório busca conhecer com maior profundidade o assunto de modo a torná-lo mais claro.

Quanto à tipologia, a pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso, Gil (1999) destaca que o estudo de caso caracteriza-se pelo estudo profundo e exaustivo, o pesquisador tem o contato com os fenômenos a serem estudados.

O universo da pesquisa é formado por duas propriedades rurais, de 100 hectares e 600 hectares. Estas propriedades são classificadas pela Emater (Associação Riograndense Empreendimentos Assistência Técnica Extensão Rural), como pequena e grande propriedade respectivamente, para cultura de grãos na região do Alto Uruguai no Rio Grande do Sul.

Os instrumentos de coleta de dados aplicados nessa pesquisa foi a técnica de observação que consiste na observação dos fatos e fenômenos que se pretende investigar seguido por entrevistas semi-estruturadas.

Por tratar-se de uma pesquisa qualitativa a análise e interpretação dos dados definiram-se como análise de conteúdo. A pesquisa versou na identificação por meio da aplicação de dois instrumentos de análise de retorno de investimentos, a TIR (taxa interna de retorno) e *Payback* o retorno do investimento aplicado na aquisição de terras para cultivar soja. Procurou-se como contribuição incrementar no período de entre safra da cultivar soja a cultura do produto sorgo como otimização da terra.

No capítulo quatro são apresentados os resultados da pesquisa.

#### 4 - Análises comparativas de retorno nas propriedades pesquisadas

Para analisar as estratégias de aumento da rentabilidade na cultura da soja, comparam-se duas propriedades, uma de 100 hectares e outra de 600 hectares, no Estado do Rio Grande do Sul, ambas utilizando o sistema de plantio direto em 100% da área plantada.

Simulações foram feitas para mensurar a sensibilidade da taxa interna de retorno (TIR), definida por Lapponi (1996), como sendo a o valor de desconto que torna o valor presente líquido (VLP) igual a zero, ou seja, é a taxa de desconto que iguala o investimento ao retorno, refletindo, portanto o retorno do investimento em porcentagem. Assim como o retorno do investimento (payback) definido por Lapponi (1996) como método que mede o prazo de recuperação do capital investido, ainda sem considerar o valor do dinheiro no tempo, aos principais fatores modificados, entre os quais preço de venda, preço da terra, produtividade média, área colhida, custo dos insumos, custo das operações mecanizadas, custo dos salários fixos e custos administrativos (AGRIANUAL, 2000).

No levantamento dos dados observou-se alto nível tecnológico, principalmente na propriedade maior. A produtividade por área foi considerada igual para as duas propriedades, oscilando entre 43 sacas e 51 sacas por hectare. No caso do preço admitiu-se uma média histórica na região entre US\$ 10,00 e US\$ 15,98 por saca (AGRIANUAL, 2000). A Tabela 4 evidencia a evolução do custo historio dos anos de 2001 a 2003, no Estado do Rio Grande do Sul.

| DESCRIÇÃO                  | 2001          | 2002           | 2003          |
|----------------------------|---------------|----------------|---------------|
|                            | 2.500 kg/ha.  | 2.500 kg/ha. * | 2.700 kg/ha.* |
|                            | Valor         | Valor          | Valor         |
| A – OPERAÇÃO               | 210,55        | 218,87         | 264,18        |
| B – INSUMOS                | 254,28        | 480,99         | 525,27        |
| C – ADMINISTRAÇÃO          | 57,25         | 99,24          | 65,67         |
| D - PÓS COLHEITA           | 48,55         | 63,93          | 59,40         |
| Custo Total (R\$/há)       | 570,43        | 863,03         | 914,52        |
| Custo Total (R\$/sc 60 kg) | 14,30         | 20,70          | 20,30         |
| Receita (R\$/ha.)          | 990,00        | 1.080,00       | 1.663,00      |
| Resultado (R\$/há)         | 419,37        | 216,97         | 748,48        |
| Margem sobre a venda       | <b>42,36%</b> | <b>20,09%</b>  | <b>45,01%</b> |

Fonte: FNP Consultoria

Nota: \* Plantio direto

Tabela 4 – Custo de Produção da Soja (R\$/ha.) - 2001 a 2003 no Rio Grande do Sul.

Observando a Tabela 4, verifica-se que o custo total de produção por hectare no ano de 2001 correspondeu a 59,9% da receita total. No ano seguinte, houve um incremento no custo de produção, representando um aumento em torno de 45,45% com relação a 2001, e na receita total por hectare o aumento foi de apenas 9% em relação à safra anterior.

Já em 2003 nota-se que mudanças no quadro, os custos totais apresentaram um aumento de 6% com relação à safra de 2002 e a receita total aumento d 54%. Por ser a soja cultura de grandes extensões e por necessitar de investimento elevado, tanto na estrutura da propriedade quanto em maquinaria, ao analisar a TIR básica, fica clara a importância da escala de produção, a Tabela 5 evidencia esta situação.

| Fatores                               | Unidade  | Área Colhida |          |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
|                                       |          | 100 ha.      | 600 ha.  |
| Área total da propriedade             | Hectares | 130,00       | 750,00   |
| Área plantada                         | Hectares | 100,00       | 600,00   |
| Preço da terra                        | R\$/há   | 4.851,00     | 4.851,00 |
| Vida útil das benfeitorias            | Anos     | 25,00        | 25,00    |
| Vida útil das máquinas e equipamentos | Anos     | 10,00        | 10,00    |
| Horizonte de análise                  | Anos     | 10,00        | 10,00    |
| Custo médio de produção da soja       | R\$/há   | 806,00       | 634,64   |
| Taxa de Juros                         | % ao ano | 8,75         | 8,75     |
| TIR                                   | %        | 1,40         | 5,19     |
| Payback                               | Anos     | 71,40        | 15,60    |

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 5 - Simulação cultivando-se somente soja.

Enquanto em 100 hectares a TIR fica em 1,4% com o retorno do investimento em 71,4 anos, ou seja, estendendo a recuperação do investimento às próximas gerações, a TIR da área de 600 hectares fica em 5,19% recuperando-se o investimento em 15,6 anos.

Pode-se simular cenários de comparação com duas áreas distintas, conforme exposta na Tabela 6.

| Item                              | Variação | 600 hectares |                | 100 hectares |                |
|-----------------------------------|----------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|                                   |          | TIR          | Payback (anos) | TIR          | Payback (anos) |
| Preço de venda                    | 20%      | 10,20%       | 9,8            | 4,10%        | 24,4           |
| Preço de venda                    | -20%     | 2,80%        | 35,7           | -1,30%       | -              |
| Preço das terras                  | -20%     | 7,70%        | 13             | 1,60%        | 62,5           |
| Produtividade média               | 20%      | 10,20%       | 9,8            | 4,10%        | 24,4           |
| Área colhida                      | 20%      | 8,80%        | 11,4           | 3,10%        | 32,3           |
| Área colhida                      | -20%     | 4,10%        | 24,4           | -0,30%       | -              |
| Custo Insumos                     | 20%      | 5,30%        | 18,9           | 0,60%        | 166,7          |
| Custo Insumos                     | -20%     | 7,60%        | 13,2           | 2,20%        | 45,5           |
| Custo Operações Mecanizadas       | 20%      | 6,40%        | 15,8           | 1,40%        | 71,4           |
| Custo Operações Mecanizadas       | -20%     | 6,50%        | 15,4           | 1,40%        | 71,4           |
| Custo de salários fixos           | 20%      | 5,80%        | 17,2           | 0,90%        | 111,1          |
| Custo de salários fixos           | -20%     | 7,00%        | 14,3           | 1,90%        | 52,6           |
| Custo de Despesas Administrativas | 20%      | 6,40%        | 15,6           | 1,20%        | 83,3           |
| Custo de Despesas Administrativas | -20%     | 6,50%        | 15,4           | 1,60%        | 62,5           |
| <b>Situação básica</b>            |          | <b>6,40%</b> | <b>15,6</b>    | <b>1,40%</b> | <b>71,4</b>    |

Fonte: Agrianual (2000).

Tabela 6 – Simulação de cenários: Positivos e Negativos

Pode-se observar na Tabela 6, que além da escala de produção, a TIR na soja é altamente sensível ao preço de venda, principalmente para o pequeno produtor, nesse caso, uma queda de 20% nos preços, em relação à média dos preços históricos, tornaria a TIR negativa, não havendo, pois, retorno do investimento. De outra parte, um aumento de 20% nos preços elevaria a TIR para 4,1% como payback em 24,4 anos.

Fica também evidente na Tabela 6, que no caso da grande propriedade, onde a receita do negócio é maior, o impacto da elevação do preço do produto é altamente significativo, com alta de 20% no preço do produto, este elevaria a TIR em 3,8 pontos percentuais, ou seja, saltando de 6,4% para 10,2%, e com o retorno financeiro em 9,8 anos. No caso de uma redução de 20% no preço, a TIR dessa propriedade se reduziria para 2,8% e o payback em 35,7 anos. A produtividade tem impacto idêntico na TIR, insistindo-se em que uma redução significativa na produção da propriedade faz com que o pequeno produtor não tenha retorno financeiro de seu investimento.

Quanto ao preço da terra, observou-se que o impacto na sensibilidade da TIR é maior na grande propriedade, porquanto o investimento realizado foi muito maior, comparado ao da pequena. Nessa situação, uma redução de 20% no preço na terra elevaria a TIR para 7,7% ao passo que, na propriedade de 100 hectares, a TIR subiria para apenas 1,6%.

Efetuuou-se para fins de análise nova simulação, na Tabela 7 considerou-se o cultivo de soja no verão e sorgo no inverno, com vistas à obtenção de receitas agregadas. A TIR obtida foi de 4,1%, ou seja, o mesmo ganho obtido com a hipótese de elevar o preço de venda em 20%.

| Fatores                               | Unidade  | Área Colhida |          |
|---------------------------------------|----------|--------------|----------|
|                                       |          | 100 ha.      | 600 há   |
| Área total da propriedade             | Hectares | 130,00       | 750,00   |
| Área plantada                         | Hectares | 100,00       | 600,00   |
| Preço da terra médio                  | R\$/há   | 4.851,00     | 4.851,00 |
| Vida útil das benfeitorias            | Anos     | 25,00        | 25,00    |
| Vida útil das máquinas e equipamentos | Anos     | 10,00        | 10,00    |
| Horizonte de análise                  | Anos     | 10,00        | 10,00    |
| Custo médio de produção da soja       | R\$/há   | 806,00       | 634,64   |
| Custo médio de produção do sorgo      | US\$/há  | 394,94       | 266,55   |
| Taxa de Juros                         | % ao ano | 8,75         | 8,75     |
| TIR                                   | %        | 4,10         | 11,20    |
| Payback                               | Anos     | 24,40        | 8,90     |

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 7 – Simulação cultivando-se soja no verão e sorgo na safrinha

Ao agregar outras culturas, principalmente de produtos de maior valor e sem exigência de grandes áreas de cultivo, isto faz a TIR se elevar, tornando sustentável a atividade do pequeno produtor, logo, nas pequenas propriedades é imprescindível a intensificação do uso da terra. No caso do grande produtor, a intensificação do uso da terra também eleva

significativamente a TIR, reduzindo o período de retorno de investimento. A simulação do cultivo de soja no verão e sorgo no inverno, a TIR obtida foi de 11,2%, com o retorno do investimento se dando em 8,9 anos.

Além da intensificação do uso da terra, é de extrema importância a adoção de estratégias de comercialização, porquanto a TIR na cultura da soja é altamente sensível ao preço de venda, o acompanhamento do mercado nesse caso é imprescindível, visando a aproveitar os picos de preços, o que permitirá formar um preço médio melhor.

Toda redução nos custos de produção, por certo, é desejável, contudo, baixar o custo de produção pela diminuição de insumos é uma incoerência, ocorrendo queda de produtividade, reduzindo, assim, a TIR, que se mostra bastante sensível a esse fator. A redução dos custos deve ser feita com o melhor aproveitamento operacional e administrativo da propriedade, ou seja, preenchendo a ociosidade das máquinas e fazendo cortes nos gastos supérfluos. É importante que o produtor parta do princípio de que a propriedade tem de ser administrada em bases empresariais, gerindo melhor seus custos de produção e cuidando das estratégias de venda do produto.

#### **4 – Considerações finais**

De acordo com o que foi apresentado, pode-se dizer que a cultura da soja está em expansão, principalmente no Brasil que apresenta as melhores condições mundiais para ampliar ainda mais suas áreas, onde tem condições de triplicar a área plantada. Esse crescimento mostra a importância da pesquisa no desenvolvimento da agricultura, além da participação no comércio exterior brasileiro, a soja é de grande importância para geração de renda e empregos no agronegócio.

No estudo comparativo, utilizando-se a TIR e o Payback, verificou-se a sensibilidade dos custos fixos em relação à receita, no aspecto retorno do investimento. Portanto, assim como na indústria, comércio e no serviço, também o agronegócio, necessita de desenho de cenários futuros, a fim de demonstrar as relações entre o capital investido e quando, efetivamente, ocorrerá seu retorno.

Outro aspecto evidenciado no estudo, foi a necessidade da diversificação das culturas, pois o que pode ser demonstrado é que os custos fixos do pequeno produtor são mais elevados que os custos do grande produtor em função das receitas, exigindo deste mais de uma cultura para diluição dos gastos, melhorando desta forma o retorno do investimento agrícola.

#### **Referências**

- AGROLINK. *Agrolink*. Disponível em <<http://www.agrolink.com.br>>. Acessado em: 22 set. 2004.
- AGROMIL. *AgroMil*. Disponível em: <<http://www.agromil.com.br>>. Acessado em: 22 out. 2004.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA AGRICULTURA. *Anuário Brasileiro da Agricultura: agrianual 2000*. São Paulo: Ed. Argos Comunicação Impressão, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Anuário Brasileiro da Agricultura: agrianual 2002*. São Paulo: Ed. Argos Comunicação Impressão, 2002.
- \_\_\_\_\_. *Anuário Brasileiro da Agricultura: agrianual 2003*. São Paulo: Ed. Argos Comunicação Impressão, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Anuário Brasileiro da Agricultura: agrianual 2004*. São Paulo: Ed. Argos Comunicação Impressão, 2004.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA SOJA. *Anuário Brasileiro da Soja 2002*. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta, 2001.

\_\_\_\_\_. *Anuário Brasileiro da Soja 2004*. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2004.

ÁREA DE LIVRE COMÉRCIO DAS AMÉRICAS. *Área de livre comércio das Américas*: banco de dados. Disponível em: <<http://www.ftaa-alca.org>>. Acessado em 24 ago. 2004.

COLAUTO, Romualdo Douglas; BEUREN, Ilse Maria. Coleta, análise e interpretação dos dados. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 5, p. 117-144.

EMBRAPA. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br>>. Acessado em: 15 out. 2004.

EMATER. *Agricultura familiar*. Disponível em <<http://www.emater.rs.gov.br>>. Acessado em: 09 mai. 2005.

FAO. *Food and agriculture organization*: banco de dados. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acessado em: 12 set. 2004.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KASSAI, José Roberto et al. *Retorno de investimento*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ROESSING, A. C. Situação mundial das oleaginosas. *Informe Econômico*. v. 4, n. 1, p. 5-80, abr. 1998.

SOUZA, Acilon Batista de. *Projetos de investimentos de capital: elaboração, análise e tomada de decisão*. São Paulo: Atlas, 2003.