

## Referências Bibliográficas

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, **Estatística do complexo soja**. <http://www.abiove.com.br>, 2009.

ABRETI – Associação Brasileira das Empresas de Transporte Internacional. <http://www.abreti.org.br>, 2009.

ADM – Archer Daniels Midland Company. <http://www.adm.com>, 2009.

ALLOTTE, F. **Desempenho logístico dos portos brasileiros para a exportação de soja em 2006**. Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

ALL – America Latina Logística. <http://www.all-logistica.com>, 2009.

ANA – Agência Nacional de Águas. <http://www.ana.gov.br>, 2009.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. <http://www.antaq.gov.br>, 2009.

ANTF – Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. <http://www.antf.org.br>, 2009.

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre. <http://www.antt.gov.br>, 2009.

ANUT – Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga. <http://www.anut.org.br>, 2009.

ASLOG – Associação Brasileira de Logística. <http://www.aslog.org.br>, 2009.

AVEWORLD. <http://www.aveworld.com.br>, 2009.

BAGCHI, P. **Carrier Selection: The Analytic Hierarchy Process**, Logistics and Transportation Review, pg. 63. ABI/INFORM Global, USA, 1989.

BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**, 5ª ed. Bookman, São Paulo, 2006.

BIASO, A./ *et al.* **Custo Logístico: Seleção e Negociação com Transportadores**. Monografia, Rio de Janeiro, 2008.

BONTEKONING, Y/MACHARIS, C./TRIP, J. Is a new applied transportation research field emerging? - A review of intermodal rail-truck freight transport literature. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 38, n. 1, p. 1-34, Jan. 2004.

BOSKE, L./CUTTINO, J. **Measuring the Economic and Transportation Impacts of Maritime-related Trade**. Maritime Economics & Logistics, USA, 2003.

BOWERSOX, D./CLOSS, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. Atlas, São Paulo, 2001.

BROCHADO, M. **Os corredores de Exportação na Organização do Espaço: O caso do corredor Cerrado/Rio de Janeiro/Porto de Sepetiba**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, PEP/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.

BUNGE. Bunge Brasil. **Faturamento e Estrutura 2007**, 2008.

BUNGE. Bunge Brasil. <http://www.bunge.com.br>, 2009.

CAIXETA-FILHO, J./GARMEIRO, A. **Transporte e Logística em Sistemas Agroindustriais**. Atlas, São Paulo, 2001.

CARGILL. Cargill Brasil. <http://www.cargill.com.br>, 2009.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. <http://www.cepea.esalq.usp.br>, 2009.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. <http://www.cnt.org.br>, 2009.

CODEBA – Companhia Docas do Estado da Bahia. <http://www.codeba.com.br>, 2009.

CODESP – Autoridade Portuária do Porto de Santos. <http://www.portodesantos.com>, 2009.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, **Acompanhamento da Safra Brasileira** – Safra 2005/2006, Brasília, 2006.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. <http://www.conab.gov.br>, 2009.

COPPEAD/UFRJ – Instituto de pós-graduação e pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro. <http://www2.coppead.ufrj.br/port>, 2009.

DEMARIA, M. **O operador de transporte multimodal como fator de otimização da logística**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. <http://www.dnit.gov.br>, 2009.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. <http://www.cnpso.embrapa.br>, 2009.

FENAMAR – Federação Nacional das Agências de Navegação Marítima. <http://www.fenamar.com.br>, 2009.

FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará. <http://www.sfiec.org.br>, 2009.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. [www.fiesp.com.br](http://www.fiesp.com.br), 2009.

FLEURY, P. **Conceito de logística integrada e supply chain management**. In: FLEURY, P./WANKE, P./FIGUEREDO, K. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. Atlas, São Paulo, 2000.

FMI – Fundo Monetário Internacional. <http://www.imf.org>, 2009.

GEIPOT. **Anuário estatístico dos transportes**. <http://www.geipot.gov.br>, 1996 – EM INVENTARIANÇA.

GEIPOT. **Anuário estatístico dos transportes**. <http://www.geipot.gov.br>, 1995 – EM INVENTARIANÇA.

GEIPOT. **Corredores de Transporte**, Brasília. <http://www.geipot.gov.br>, 1994 – EM INVENTARIANÇA.

HAIGH, M./BRYANT, H. **The effect of barge and ocean freight price volatility in international grain markets**, Agricultural Economics 25 (2001) 41–58, Paper, Department of Agricultural Economics. Texas A&M University, Texas, USA, 2000.

HARMON, R. **Reinventando a Distribuição**. Rio de Janeiro, Campus, 1994.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas 2002**, 2009A, 2009 B. <http://www.ibge.gov.br>, 2009.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Corredores de Transportes**, Rio de Janeiro, 1972. <http://www.ipea.gov.br>, 2009.

KUMAR, S./RAJAN, V. **An Analysis of Intermodal Transport Choices for Pacific-Rim Imports to the U.S. North East**. Paper, Loeb-Sullivan School of International Business and Logistics, Maine Maritime Academy, USA, 2002.

LAVRATTI, F. **Gestão da Distribuição Física: coordenando a rede logística**. Florianópolis, 2006.

LEAL, J. **Transporte e Logística - Tomada de decisão em transportes: O método AHP**. Notas de aula da disciplina Análise de Sistemas de Transporte, texto 11, Departamento de Engenharia Industrial-DEI, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2007.

LEHMUSVAARA, A. **Transport time policy and service level as components in logistics strategy: a case study**. International Journal of Production Economics, vol. 56-57, p.379-387, 1998.

LEHMUSVAARA, A./TUOMINEN, M./KORPELA, J. **An integrated approach for truck carrier selection.** International Journal of Production Economics, Research and Applications, 2:5-20, 1999.

LOPES, D./JOURDAN, L./BROCHADO, M. **Custos em Corredores de Transportes de Carga: Caso Santo Antônio de Pádua/Rio de Janeiro.** XXVI ENEGEP, Fortaleza, 2006.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – CGQV. <http://www.agricultura.gov.br>, 2009.

MARTINS, S./LEMONS, M. **Corredor centro-leste: sistemas de transporte de Minas Gerais na perspectivas dos eixos de desenvolvimento e integração.** Textos para Discussão, td289, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Minas Gerais, 2006.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. <http://www.mdic.gov.br>, 2009.

MENDONÇA, P./KEEDI, S. **Transportes e seguros no comércio exterior.** Aduaneiras, São Paulo, 1997.

MORASH, E./CLINTON, S. **The Role of Transportation Capabilities in International Supply Chain Management.** Transportation Journal, Spring, 1997.

MRS – MRS Logística S.A. <http://www.mrs.com.br>, 2009.

MT – Ministério dos Transportes, <http://www.transportes.gov.br>, 2009.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. <http://www.mte.gov.br>, 2009.

NAZÁRIO, P. **O papel do transporte na estratégia logística.** In: FLEURY, P./WANKE, P./FIGUEIREDO, K. (Orgs.). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** p. 126-132, Atlas, São Paulo, 2000.

NOVAES, A./ALVARENGA, A. **Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física.** 2ª ed., Pioneira, São Paulo, 1997.

PARK, J./BABCOCK, M./LEMKE, K. **The impact of railroad mergers on grain transportation markets: a Kansas case study.** Transportation Research Part E 35 (1999) 269-290, Paper, USA, 1999.

PR/MG – Procuradoria da República em Minas Gerais. <http://www.prmg.mpf.gov.br>, 2009.

RACUNICA, I./WYNTER, L. **Optimal location of intermodal freight hubs.** Projet ADOPT, Theme 4, 19 pages, Paper, INRIA, France, 2000.

ROCHA, P. **Logística e aduana.** Aduaneiras, São Paulo, 2003.

SAATY, T. **Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World.** 2<sup>nd</sup> ed. Pittsburg, Pa.: University of Pittsburg, 1990.

SAATY, T. **Método de análise hierárquica.** Mcgraw-Hill Pub. Co., São Paulo, 1991.

SARDINHA, T./SCAVARDA, L. (Orientador). **Matriz de portfólio de compras: uma metodologia baseada nos conceitos de AHP e TCO e a sua aplicação.** Dissertação de Mestrado, 98p., Departamento de Engenharia Industrial-DEI, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2009.

SEAB – Secretaria da Agricultura e do abastecimento do Paraná. <http://www.seab.pr.gov.br>, 2009.

SEP/PR – Secretaria Especial de Portos da Presidência da República. <http://www.portosdobrasil.gov.br>, 2009.

SILVA, L. **Logística no comércio exterior.** Aduaneiras, São Paulo, 2004.

USDA, United States Department of Agriculture. <http://www.usdabrazil.org.br>, 2009

VALE – Companhia Vale do Rio Doce. <http://www.vale.com>, 2009.

VIEIRA, G. **Logística e Distribuição Física INTERNACIONAL: teoria e pesquisas.** Lex, São Paulo, 2006.

WANKE, P./FLEURY, P. **Transporte de cargas no Brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos.** 2006.

WIKIPÉDIA. <http://pt.wikipedia.org>, 2009.

WOLFF, C./LEAL, J. (Orientador). **O método AHP – revisão conceitual e proposta de simplificação.** Dissertação de Mestrado. 138 p., Departamento de Engenharia Industrial-DEI, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ, Rio de Janeiro, 2008.

## **9**

### **Apêndices**

#### **9.1**

##### **Apêndice A**

No intuito de esclarecer o padrão oficial de classificação da soja, segue neste apêndice a Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007, publicada no Diário Oficial da União de 16 de maio de 2007, estabelecida pela Coordenação Geral de Qualidade Vegetal – CGQV – do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal – DIPOV – da Secretaria de Defesa Agropecuária – SDA – do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que aprova o Regulamento Técnico da Soja - ANEXO, definindo o padrão oficial de classificação do produto, com os requisitos de identidade e qualidade intrínseca e extrínseca, a amostragem e a marcação ou rotulagem.

	<b>MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA</b> <b>SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - SDA</b> <b>DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL - DIPOV</b> <b>COORDENAÇÃO GERAL DE QUALIDADE VEGETAL - CGQV</b>
---	--

<b>DE:</b> FERNANDO GUIDO PENARIOL <b>COORDENADOR GERAL DE QUALIDADE VEGETAL</b> <b>ÓRGÃO:</b> CGQV/DIPOV/ SDA/ MAPA <b>FAX:</b> 61- 3224.4322  <b>PARA:</b> ANEC <b>ÓRGÃO:</b> <b>FAX:</b> <b>FOLHAS:</b> 01	<b>FAX</b> <b>CGQV</b> <b>Nº</b>  <b>DATA</b> <b>16/07/07</b>
---	--

Senhor Diretor Geral,

Foi publicada, no Diário Oficial da União de 16 de maio de 2007, a Instrução Normativa nº 11, de 15 de maio de 2007, que aprova o Regulamento Técnico da Soja, definindo o padrão oficial de classificação do produto, com os requisitos de identidade e qualidade intrínseca e extrínseca, a amostragem e a marcação ou rotulagem, na forma do seu Anexo, entrando a mencionada Instrução Normativa em vigor no prazo de 60 (sessenta) dias a partir da data de sua publicação, ou seja, na presente data.

No entanto, após a publicação da supracitada Instrução Normativa, foi verificado que o projeto de Regulamento Técnico aprovado na forma do Anexo, apresenta diferenças EXCLUSIVAMENTE na redação das alíneas b) e g), do inciso IV, do art. 2º, do Capítulo I do Anexo, em relação à redação que foi consensuada por ocasião da Reunião Nacional realizada neste Ministério nos dias 7 e 8 de novembro de 2006, quando foi concluído definitivamente o referido Anexo.

Em função desse fato, esta Coordenação Geral de Qualidade Vegetal solicitou a retificação das alíneas b) e g), do inciso IV, do art. 2º, do Capítulo I do Regulamento Técnico apresentado na forma do Anexo, conforme descrito abaixo:

A alínea b), inciso IV, art.2º, Capítulo I do Anexo, **passará a ter a seguinte redação:**

**“ Ardidos: grãos ou pedaços de grão que se apresentam fermentados em sua totalidade com coloração marrom escura acentuada, afetando o cotilédone.”**

A alínea g), inciso IV, art.2º, Capítulo I do Anexo, que foi desdobrada, **passará a ter a seguinte redação:**

**“ Imaturos: grãos de formato oblongo, que se apresentam intensamente verdes por não terem atingido seu desenvolvimento fisiológico completo e que podem se apresentar enrugados.”**

**“ Chochos: grãos com formato irregular que se apresentam enrugados, atrofiados e desprovido da massa interna.”**

Efetuada as devidas correções, as alíneas b) e g) passarão a se constituir nas alíneas b), g) e h) do mencionado Regulamento Técnico após aprovação pela Consultoria Jurídica deste Ministério.

O presente documento foi também repassado às Superintendências Federais de Agricultura nos estados e DF a fim de que passem a adotar a nova redação das alíneas supracitadas enquanto aguardamos a publicação da nova versão do referido Regulamento Técnico.

Esperando contar com vossa compreensão e valiosa colaboração, apresentamos nossos agradecimentos.

Atenciosamente,  
 Fernando Guido Penariol  
 Coordenador Geral de Qualidade Vegetal  
 CGQV/DIPOV/SDA/MAPA

## INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 15 DE MAIO DE 2007

### ANEXO REGULAMENTO TÉCNICO DA SOJA

#### CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º O presente Regulamento Técnico tem por objetivo definir o padrão oficial de classificação da soja, considerando os seus requisitos de identidade e qualidade intrínseca e extrínseca, de amostragem e de marcação ou rotulagem.

Art. 2º Para efeito deste Regulamento, considera-se:

- I - soja: grãos provenientes da espécie *Glycine max* (L) Merrill;
- II - identidade: conjunto de parâmetros ou características técnicas que permitem identificar ou caracterizar um produto ou processo quanto aos aspectos botânicos, de aparência, metodologia de preparo, natureza ou forma de processamento, beneficiamento ou industrialização, modo de apresentação, conforme o caso;
- III - qualidade: conjunto de parâmetros ou características extrínsecas ou intrínsecas de um produto ou um processo, que permitem determinar as suas especificações quali-quantitativas, mediante aspectos relativos à tolerância de defeitos, medida ou teor de fatores essenciais de composição, características organolépticas, fatores higiênico-sanitários ou tecnológicos;
- IV - avariados: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam queimados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, danificados, imaturos e chochos:
  - a) queimados: grãos ou pedaços de grãos carbonizados;
  - b) ardidos: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam visivelmente fermentados e com coloração marrom ou escura afetando a polpa, incluindo-se neste defeito os grãos queimados por processo de secagem;
  - c) mofados: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam com fungos (mofo ou bolor) visíveis a olho nu;
  - d) fermentados: grãos ou pedaços de grãos que, em razão do processo de fermentação, tenham sofrido alteração visível na cor do cotilédone que não aquela definida para os ardidos;
  - e) germinados: grãos ou pedaços de grãos que apresentam visivelmente a emissão da radícula;
  - f) danificados: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam com manchas na polpa alterados e deformados, perfurados ou atacados por doenças ou insetos, em qualquer de suas fases evolutivas;
  - g) imaturos e chochos: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam geralmente atrofiados, enrugados e com formato irregular devido ao desenvolvimento fisiológico incompleto;
- V - amassados: grãos que se apresentam esmagados, com os cotilédones e tegumento rompidos por danos mecânicos, estando excluídos deste defeito os grãos que se apresentam trincados em seu tegumento;
- VI - partidos e quebrados: pedaços de grãos, inclusive cotilédones, que ficam retidos na peneira de crivos circulares de 3,0 mm (três milímetros) de diâmetro;
- VII - esverdeados: grãos ou pedaços de grãos com desenvolvimento fisiológico completo que apresentam coloração totalmente esverdeada no cotilédone;
- VIII - mancha púrpura: grãos que apresentam manchas arroxeadas no tegumento;
- IX - mancha café ou derramamento de hilo: grãos que apresentam manchas escuras a partir do hilo;
- X - matérias estranhas e impurezas: todo material que vazar através de peneiras que tenham as seguintes características: espessura de chapa de 0,8 mm (zero vírgula oito milímetros); quantidade de furos de 400/100 cm<sup>2</sup> (quatrocentos por cem centímetros quadrados); diâmetro dos furos de 3,0 mm (três milímetros) ou que nelas fiquem retidos, mas que não seja soja, inclusive as vagens não debulhadas; a casca do grão de soja (película) retida na peneira não é considerada impureza;
- XI - umidade: percentual de água encontrado na amostra do produto isenta de matérias estranhas e impurezas, determinado por um método oficial ou por aparelho que dê resultado equivalente;
- XII - defeitos graves: aqueles cuja incidência sobre o grão comprometem seriamente a aparência, conservação e qualidade do produto, restringindo ou inviabilizando seu uso; são os grãos ardidos, mofados e queimados;
- XIII - defeitos leves: aqueles cuja incidência sobre o grão não restringem ou inviabilizam a utilização do produto, por não comprometer seriamente sua aparência, conservação e qualidade; são os grãos fermentados, danificados, germinados, imaturos, chochos, esverdeados, amassados, partidos e quebrados;

XIV - lote: quantidade de produto com especificações de identidade, qualidade e apresentação perfeitamente definidas;

XV - substâncias nocivas à saúde: substâncias ou agentes estranhos de origem biológica, química ou física que sejam nocivos à saúde, tais como as micotoxinas, os resíduos de produtos fitossanitários ou outros contaminantes, previstos em legislação específica vigente, não sendo assim considerado o produto cujo valor se verifica dentro dos limites máximos previstos;

XVI - matérias macroscópicas: aquelas estranhas ao produto que podem ser detectadas por observação direta (olho nu), sem auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana segundo legislação específica vigente;

XVII - matérias microscópicas: aquelas estranhas ao produto que podem ser detectadas com auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana segundo legislação específica vigente;

XVIII - partículas com toxicidade desconhecida: partículas estranhas, grãos ou partes desses, diferentes de sua condição natural, com suspeitas de toxicidade.

## CAPÍTULO II REQUISITOS DE IDENTIDADE E QUALIDADE INTRÍNSECA E EXTRÍNSECA

Art. 3º O requisito de identidade da soja é identificado pela própria espécie do produto, na forma disposta no inciso I, art. 2º, do Capítulo I, deste Regulamento Técnico.

Art. 4º Os requisitos de qualidade da soja serão definidos em Grupos, em função do uso proposto; em Classes, em função da coloração do grão e em Tipos, em função da qualidade de acordo com os percentuais de tolerância estabelecidos nas Tabelas 1 e 2, deste Capítulo.

§ 1º - De acordo com o uso proposto, a soja será classificada em dois Grupos, sendo o interessado responsável por essa informação:

I - Grupo I: soja destinada ao consumo in natura;

II - Grupo II: soja destinada a outros usos.

§ 2º - De acordo com a coloração do grão, a soja será classificada em 2 (duas) Classes, assim definidas:

I - Amarela: é a constituída de soja que apresenta o tegumento de cor amarela, verde ou pérola, cujo interior se mostra amarelo, amarelado, claro ou esbranquiçado em corte transversal, admitindo-se até 10% (dez por cento) de grãos de outras cores;

II - Misturada: é aquela que não se enquadra na Classe Amarela.

§ 3º - A soja do Grupo I e do Grupo II será classificada em 2 Tipos, definidos em função da sua qualidade, de acordo com os percentuais de tolerância, estabelecidos nas Tabelas 1 e 2, a seguir:

Tabela 1  
Limites máximos de tolerância, expressos em porcentagem, para a soja do Grupo I

Tipo	Avariados				Esverdeados	Partidos Quebrados e Amassados	Matérias Estranhas e Impurezas
	Total de Ardidos e Queimados	Máximos de Queimados	Mofados	Total <sup>(1)</sup>			
1	1,0	0,3	0,5	4,0	2,0	8,0	1,0
2	2,0	1,0	1,5	6,0	4,0	15,0	1,0

(1) A soma de queimados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, danificados, imaturos e chochos.

Tabela 2  
Limites máximos de tolerância, expressos em porcentagem, para a soja do Grupo II

Tipo	Avariados				Esverdeados	Partidos Quebrados e Amassados	Matérias Estranhas e Impurezas
	Total de Ardidos e Queimados	Máximos de Queimados	Mofados	Total <sup>(1)</sup>			
Padrão Básico	4,0	1,0	6,0	8,0	8,0	30,0	1,0

(1) A soma de queimados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, danificados, imaturos e chochos.

§ 4º - A unidade deverá ser obrigatoriamente determinada, mas não será considerada para efeito de enquadramento em tipos, sendo recomendado o percentual máximo de 14% (catorze por cento).

Art. 5º A soja deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvida, sã, limpa, seca e isenta de odores estranhos ou impróprios ao produto.

Parágrafo único. Os limites e procedimentos a serem adotados quando da verificação da presença de partículas com toxicidade desconhecida deverão ser os dispostos na Instrução Normativa nº 15, de 9 de junho de 2004.

Art. 6º Será classificado como Fora de Tipo a soja que não atender, em um ou mais aspectos, às especificações de qualidade previstas nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico, para o Tipo 2, na soja do Grupo I e para o Padrão Básico, na soja do Grupo II.

§ 1º - A soja classificada como Fora de Tipo por defeitos graves (queimados, ardidos e mofados) não poderá ser comercializada quando destinada diretamente à alimentação humana, podendo ser rebeneficiada para efeito de enquadramento em tipo quando o somatório do percentual destes defeitos for de até 12% (doze por cento).

§ 2º - A soja classificada como Fora de Tipo por matérias estranhas e impurezas não poderá ser comercializada quando destinada diretamente à alimentação humana, podendo ser rebeneficiada para efeito de enquadramento em Tipo.

§ 3º - A soja classificada como Fora de Tipo por defeitos leves poderá ser:

I - comercializada como se apresenta, desde que identificada como tal;

II - rebeneficiada, desdobrada ou recomposta para efeito de enquadramento em tipo.

Art. 7º O lote de soja que apresentar, por quilograma de amostra, duas ou mais bagas de mamona ou outras sementes de espécies tóxicas em seu estado natural deverá obrigatoriamente ser rebeneficiado antes de se proceder à sua classificação.

Art. 8º Será desclassificada e proibida a sua internalização e comercialização, a soja que apresentar uma ou mais das características indicadas abaixo:

I - mau estado de conservação;

II - percentual de defeitos graves superior a 12% (doze por cento) para a soja destinada diretamente à alimentação humana;

III - percentual de defeitos graves superior a 40% (quarenta por cento) para a soja destinada a outros usos;

IV - odor estranho (ácido ou azedo) de qualquer natureza, impróprio ao produto, que inviabilize a sua utilização;

V - presença de insetos vivos, mortos ou partes desses no produto já classificado e destinado diretamente à alimentação humana;

VI - presença de sementes tóxicas, na soja destinada diretamente à alimentação humana.

Art. 9º Sempre que julgar necessário, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento poderá exigir análise de substâncias nocivas à saúde, matérias macroscópicas, microscópicas e microbiológicas relacionadas ao risco à saúde humana, de acordo com a legislação específica vigente, independentemente do resultado da classificação do produto, desde que o mesmo já não tenha sido considerado desclassificado.

Parágrafo único. A soja será desclassificada quando da análise de que trata o caput se constatar a presença das referidas substâncias em limites superiores ao máximo estabelecido na legislação vigente.

Art. 10 Quando a pessoa jurídica responsável pela classificação constatar a desclassificação do produto, esta deverá comunicar o fato ao Setor Técnico Competente da Superintendência Federal de Agricultura- SFA da Unidade da Federação onde o produto se encontra estocado, para as providências cabíveis.

Art. 11 Caberá ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento a decisão quanto ao destino do produto desclassificado, podendo, para isso, articular-se nas situações em que couber, com outros órgãos oficiais.

### **CAPÍTULO III REQUISITOS DE AMOSTRAGEM**

Art. 12 Previamente à amostragem, deverão ser observadas as condições gerais do lote do produto e havendo qualquer anormalidade, tais como presença de insetos vivos ou a existência de quaisquer das características desclassificantes (odor estranho, mau estado de conservação, aspecto generalizado de mofo, entre outras), deverão ser adotados os procedimentos específicos previstos nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico.

Parágrafo único. Havendo qualquer anormalidade, deve-se exigir, previamente à classificação, o expurgo ou qualquer outra forma de controle ou beneficiamento do produto, conforme o caso, na forma estabelecida na legislação específica.

Art. 13 Responderá legalmente pela representatividade da amostra, em relação ao lote ou volume do qual se originou, a pessoa física ou jurídica que proceder à coleta da mesma.

Art. 14 A coleta das amostras em transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário deve ser realizada em pontos uniformemente distribuídos no veículo, de maneira aleatória, conforme critérios estabelecidos na Tabela 3 - Número de pontos de coleta de amostras de acordo com o tamanho do lote, em profundidades que atinjam o terço superior, o meio e o terço inferior da carga a ser amostrada, a seguir:

Tabela 3  
Número de pontos de coleta de amostra de acordo com o tamanho do lote

<b>Quantidade do produto que constitui o lote (toneladas)</b>	<b>Número mínimo de pontos a serem amostrados</b>
até 15 toneladas	5
mais de 15 até 30 toneladas	8
mais de 30 toneladas	11

Parágrafo único. O total de produto amostrado deverá ser homogeneizado, quarteado e reduzido em 3kg (três quilogramas) para compor, no mínimo, 3 (três) amostras, constituídas de 1kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote.

Art. 15 A coleta das amostras em equipamentos de movimentação ou grãos em movimento quando das operações de carga, descarga ou transilagem deve ser feita com equipamento apropriado, realizando-se coletas de 500g (quinhentos gramas) nas correias transportadoras e extraído-se, no mínimo, 10kg (dez quilogramas) de produto para cada fração de 500t (quinhentas toneladas) da quantidade de produto a ser amostrada, em intervalos regulares de tempos iguais, calculados em função da vazão de cada terminal.

§ 1º - Os 10kg (dez quilogramas) extraídos de cada fração de 500t (quinhentas toneladas) deverão ser homogeneizados, quarteados e reservados para comporem a amostra que será analisada a cada 5.000t (cinco mil toneladas) do lote.

§ 2º - A cada 5000t (cinco mil toneladas), juntar as 10 (dez) amostras parciais que foram reservadas para compor a amostra a ser analisada conforme previsto no § 1º deste artigo, homogeneizar e quartear no mínimo por 3 (três) vezes até obter 3kg (três quilogramas) de produto para compor, no mínimo, as 3 (três) vias de amostras, constituídas de 1kg (um quilograma) cada.

Art. 16 A coleta de amostras em silos e armazéns graneleiros será feita no sistema de recepção ou expedição da unidade armazenadora, procedendo-se segundo as instruções para amostragem em equipamento de movimentação previstas no art. 15 deste Regulamento Técnico.

Art. 17 A coleta de amostra em produto ensacado será feita ao acaso, em no mínimo 10% (dez por cento) dos sacos, devendo abranger todas as faces da pilha formadas pelos sacos.

Parágrafo único. A quantidade mínima de coleta será de 30g (trinta gramas) por saco, até completar no mínimo 5kg (cinco quilogramas) do produto, que deverá ser homogeneizado, quarteado e reduzido em 3kg (três quilogramas) para compor, no mínimo, 3 (três) amostras, constituídas de 1kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote.

Art. 18 Na coleta de amostra em produto empacotado, deverá ser retirado um número de pacotes que totalize no mínimo 10kg (dez quilogramas), independentemente do tamanho do lote, uma vez que o produto empacotado apresenta-se homogêneo.

Parágrafo único. O produto extraído deverá ser homogeneizado, quarteado e reduzido a 3kg (três quilogramas) para compor, no mínimo, as 3 (três) amostras, de 1kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote.

Art. 19 A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada no lote ou devolvida ao detentor do produto.

Art. 20 As amostras extraídas conforme os procedimentos descritos neste Capítulo deverão ser devidamente acondicionadas, lacradas, identificadas e autenticadas.

Parágrafo único. As vias das amostras coletadas terão a seguinte destinação: 1 (uma) via deverá ser entregue ao interessado e as demais vias serão destinadas à Empresa ou Entidade que efetuará a classificação, sendo que uma dessas deverá ficar como contraprova.

Art. 21 Quando a amostra for coletada e enviada pelo interessado, deverão ser observados os mesmos critérios e procedimentos de amostragem previstos neste Regulamento Técnico.

Art. 22 Estando o produto em condições de ser classificado, deve-se homogeneizar a amostra destinada à classificação, reduzi-la pelo processo de quarteamento até a obtenção da amostra de trabalho, ou seja, no mínimo 125g (cento e vinte e cinco gramas), pesada em balança previamente aferida, anotando-se o peso obtido para efeito de cálculo dos percentuais de tolerâncias previstos nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico.

Art. 23 Do restante da amostra destinada à classificação de 1kg (um quilograma), deve-se obter ainda pelo processo de quarteamento uma subamostra destinada à determinação da umidade, da qual se retirará as matérias estranhas e impurezas.

§ 1º - O peso da subamostra deverá estar de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento utilizado para verificação da umidade.

§ 2º - Uma vez verificada a umidade, deve-se anotar o valor encontrado no Laudo e no Certificado de Classificação.

Art. 24 De posse da amostra de trabalho, deve-se utilizar a peneira de crivos circulares de 3,0 mm (três milímetros) de diâmetro, executando movimentos contínuos e uniformes durante 30s (trinta segundos), observando-se os critérios abaixo:

I - as vagens não debulhadas serão consideradas como impureza;

II - a película do grão da soja que ficar retida na peneira não será considerada impureza;

III - as impurezas e matérias estranhas que ficarem retidas na peneira serão catadas manualmente, adicionadas e pesadas às que vazarem na peneira e determinado o seu percentual, anotando-se o valor encontrado no laudo.

Art. 25 Para a determinação dos defeitos, deve-se aferir o peso da amostra isenta de matérias estranhas e impurezas, anotando o peso obtido no laudo de classificação, o qual será utilizado posteriormente para o cálculo do percentual de defeitos.

Parágrafo único. Posteriormente, deve-se proceder à separação dos grãos avariados (queimados, ardidos, mofados, fermentados, germinados, danificados, imaturos e chochos), esverdeados, quebrados, partidos e amassados, observando-se os seguintes critérios:

I - sempre que houver dúvidas quanto à identificação de algum defeito no grão de soja, o mesmo deverá ser cortado, no sentido transversal aos cotilédones, na região afetada;

II - caso o grão apresente mais de um defeito, prevalecerá o defeito mais grave para efeito de classificação e enquadramento em tipo, considerando-se a seguinte escala de gravidade em ordem decrescente: queimado, ardido, mofado, fermentado, esverdeado, germinado, danificado, imaturo, chocho, amassado, partido e quebrado;

III - no caso dos grãos danificados, separar os grãos atacados por insetos sugadores (picados), pesar e encontrar o percentual, dividindo este por 4 (quatro), cujo resultado deverá ser somado aos percentuais dos outros grãos danificados, caso ocorram na amostra; somar o percentual de grãos danificados encontrados aos demais percentuais de grãos avariados, sendo esse somatório utilizado para posterior enquadramento do produto nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico, conforme o caso;

IV - pesar os grãos amassados, partidos e quebrados já separados e encontrar o percentual para enquadramento nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico, conforme o caso; não considerar como defeito o grão amassado sem o rompimento do tegumento;

V - pesar os grãos esverdeados e encontrar o percentual para utilização nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico, conforme o caso;

VI - os grãos com mancha púrpura e os grãos com mancha café não serão considerados como defeitos;

VII - pesar todos os defeitos isoladamente e anotar no laudo de classificação o peso e o percentual encontrado de cada um, fazendo a conversão dos valores pela fórmula a seguir, sendo seu resultado expresso com 1 (uma) casa decimal:

$$\% = (\text{peso do defeito (g)} \times 100) / \text{peso da amostra (g)}$$

Art. 26 Proceder ao enquadramento do produto em Tipo, considerando os percentuais encontrados, conforme a distribuição dos defeitos e respectivas tolerâncias, contidos nas Tabelas 1 e 2, do Capítulo II, deste Regulamento Técnico, conforme o caso.

Art. 27 Deve-se enquadrar o produto em função do pior tipo encontrado.

Art. 28 Para determinação da Classe, deve-se aferir o peso da amostra isenta de defeitos, anotando o peso obtido no laudo de classificação, valor esse que será utilizado posteriormente para o cálculo do percentual de grãos de outras cores.

§ 1º - Se a amostra contiver grãos de outras cores diferentes da permitida para a classe amarela, proceder à separação dos mesmos, pesar e anotar os valores encontrados no respectivo campo do laudo, fazendo a conversão dos valores pela fórmula:

$\% = (\text{peso de grãos de outras cores (g)} \times 100) / \text{peso da amostra (g)}$

§ 2º - Verificar se o percentual encontrado se situa dentro do valor máximo admitido para a Classe Amarela; caso esse valor seja superior ao admitido para a classe Amarela, a soja será considerada da Classe Misturada.

Art. 29 Concluída a classificação e caso a soja seja considerada como Fora de Tipo, Desclassificada ou da Classe Misturada, fazer constar no Laudo e no Certificado de Classificação os motivos que causaram essas situações, conforme o caso.

Art. 30 Revisar, datar, carimbar e assinar o Laudo e o Certificado de Classificação, devendo constar, em ambos, obrigatoriamente, o carimbo, o nome do classificador e o seu número de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Art. 31 Com o objetivo de uniformizar os critérios de classificação, será elaborado um referencial fotográfico, identificando e caracterizando cada defeito.

#### **CAPÍTULO IV REQUISITOS DE MARCAÇÃO E ROTULAGEM**

Art. 32 A soja pode ser comercializada a granel, ensacada ou empacotada.

§ 1º - As embalagens utilizadas no acondicionamento da soja podem ser de materiais naturais, sintéticos ou qualquer outro material apropriado.

§ 2º - As especificações quanto à confecção e à capacidade das embalagens devem estar de acordo com a legislação específica vigente.

Art. 33 As especificações de qualidade do produto contidas na marcação ou rotulagem deverão estar em consonância com o respectivo Certificado de Classificação.

§ 1º - No caso do produto embalado para a venda direta à alimentação humana, a marcação ou rotulagem deverá conter as seguintes informações:

I - relativas à classificação do produto:

- a) grupo;
- b) classe, que será obrigatória somente quando a soja for considerada da Classe Misturada;
- c) tipo;

II - relativas ao produto e ao seu responsável:

- a) denominação de venda do produto (a palavra "soja" acrescida da marca comercial do produto);
- b) identificação do lote, que será de responsabilidade do interessado;
- c) nome empresarial, CNPJ, endereço da empresa embaladora ou do responsável pelo produto.

§ 2º - No caso do produto a granel destinado à venda direta à alimentação humana, esse deverá ser identificado e as informações colocadas em lugar de destaque, contendo no mínimo as seguintes informações:

I - denominação de venda do produto;

II - grupo;

III - classe, que será obrigatória somente quando a soja for considerada da Classe Misturada;

IV - tipo.

§ 3º - No caso do produto importado, além das exigências contidas nas alíneas "a", "b" e "c" do inciso I e "b" do inciso II, todos do § 1º, deste artigo, deste Regulamento Técnico, deverá apresentar, ainda, as seguintes informações:

I - país de origem;

II - nome e endereço do importador.

§ 4º - A marcação ou rotulagem deve ser de fácil visualização e de difícil remoção, assegurando informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa, cumprindo com as exigências previstas na legislação específica vigente.

§ 5º - A informação qualitativa referente ao Grupo deverá ser grafada com a palavra "Grupo" seguida do algarismo romano e das expressões "soja destinada ao consumo in natura" ou "Soja destinada a outros usos", conforme o caso; a Classe deverá ser grafada por extenso, quando for necessária sua identificação; o Tipo deverá ser grafado com a palavra "Tipo", seguido do algarismo arábico correspondente ou com a expressão "Padrão Básico", onde couber; e, quando a soja não se enquadrar em Tipo ou for Desclassificada, a informação deverá ser grafada com a expressão "Fora de Tipo", ou "Fora do Padrão Básico", ou ainda, "Desclassificada", conforme o caso.

## INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 15 DE MAIO DE 2007

### CGQV/DIPOV/SDA/MAPA INFORMA:

• Em cumprimento ao artigo 31, do Regulamento Técnico da SOJA, aprovado pela INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA nº 11, de 15 de maio de 2007, a CGQV/DIPOV/SDA/MAPA disponibiliza um referencial fotográfico com o objetivo de uniformizar os critérios de classificação.

• Caso queira colaborar com a melhoria contínua deste acervo de imagens digitais, favor transmitir fotos e enviar sugestões para [fpenariol@agricultura.gov.br](mailto:fpenariol@agricultura.gov.br).

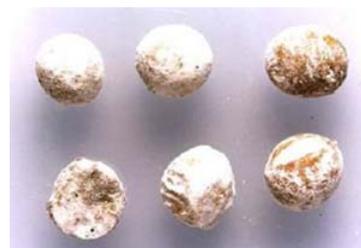
**1. Queimados:** grãos ou pedaços de grãos carbonizados;



**2. Ardidos:** grãos ou pedaços de grãos que se apresentam visivelmente fermentados e com coloração marrom ou escura afetando a polpa, incluindo-se neste defeito os grãos queimados por processo de secagem;



**3. Mofados:** grãos ou pedaços de grãos que se apresentam com fungos (mofo ou bolor) visíveis a olho nu;



**4. Fermentados:** grãos ou pedaços de grãos que, em razão do processo de fermentação, tenham sofrido alteração visível na cor do cotilédone que não aquela definida para os ardidos;



FERMENTADOS



ARDIDOS para comparação

**5. Germinados:** grãos ou pedaços de grãos que apresentam visivelmente a emissão da radícula;



**6. Danificados:** grãos ou pedaços de grãos que se apresentam com manchas na polpa alterados e deformados, perfurados ou atacados por doenças ou insetos, em qualquer de suas fases evolutivas;



**7. Imaturos e Chochos:** grãos ou pedaços de grãos que se apresentam geralmente atrofiados, enrugados e com formato irregular devido ao desenvolvimento fisiológico incompleto;



**8. Amassados:** grãos que se apresentam esmagados, com os cotilédones e tegumento rompidos por danos mecânicos, estando excluídos deste defeito os grãos que se apresentam trincados em seu tegumento;



**9. Partidos e Quebrados:** pedaços de grãos, inclusive cotilédones, que ficam retidos na peneira de crivos circulares de 3,0 mm (três milímetros) de diâmetro;



**10. Esverdeados:** grãos ou pedaços de grãos com desenvolvimento fisiológico completo que apresentam coloração **totalmente** esverdeada no cotilédone;



11. Soja parcialmente esverdeada não é defeito;



Não sendo TOTALMENTE esverdeada,  
não é considerado defeito.

**12. Matérias Estranhas e Impurezas:** todo material que vazar através de peneiras que tenham as seguintes características: espessura de chapa de 0,8 mm (zero vírgula oito milímetros); quantidade de furos de 400/100 cm<sup>2</sup> (quatrocentos por cem centímetros quadrados); diâmetro dos furos de 3,0 mm (três milímetros) ou que nelas fiquem retidos, mas que não seja soja, inclusive as vagens não debulhadas; a casca do grão de soja (película) retida na peneira não é considerada impureza;



## INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 15 DE MAIO DE 2007

### ANEXO REQUISITOS E PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DA SOJA EM GRÃO

**1 - OBJETIVO:** estabelecer os procedimentos para qualificar e quantificar a presença de partículas com toxicidade desconhecida, grãos mofados e insetos mortos ou partes desses, impurezas e/ou matérias estranhas.

**2 - ÂMBITO DE APLICAÇÃO:** esses procedimentos serão aplicados à soja grão proveniente da espécie *Glycine max* (L.) Merrill quando destinada à comercialização interna, à importação e à exportação.

#### 3 - CONCEITOS

3.1 - Partículas com toxicidade desconhecida: partículas estranhas, grãos ou partes desses diferentes de sua condição natural, com suspeitas de toxicidade.

3.1.1. As partes de grãos partidos (cotilédones) serão consideradas como meia partícula e pedaços menores serão considerados como um quarto de partícula.

3.2 - Grãos mofados: grãos ou pedaços de grãos que se apresentam com colônias de fungos (mofo ou bolor) visíveis a olho nu.

3.3 - Matérias estranhas e/ou impurezas: todo material que vazar através de peneiras, com as seguintes características: espessura de chapa: 0,8 mm; quantidade de furos: 400/100cm<sup>2</sup>, diâmetro 3,0 mm ou que nela ficar retido, mas que não seja soja, inclusive vagem não debulhada. A casca do grão de soja (película) retirada na peneira não é considerada impureza.

#### 4 - DOS REQUISITOS GERAIS

4.1 - A soja deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvida, sã, limpa, seca e isenta de odores estranhos impróprios ao produto.

4.2 - A soja que apresentar insetos vivos deverá sofrer tratamentos fitossanitários e, antes de ser comercializada diretamente ao consumo humano, não poderá apresentar insetos mortos ou partes destes acima dos limites estabelecidos na legislação nacional específica ou do CODEX ALIMENTARIUS.

**5 - TOLERÂNCIAS:** para verificação dos parâmetros relativos às condições higiênico-sanitárias da soja grão, serão admitidos como limites máximos na amostra.

5.1 - Presença acidental de partículas de origem vegetal com toxicidade desconhecida: 1 (uma) partícula por quilo, na média ponderada das amostras coletadas nos dispositivos de que tratam os itens 8.3 a 8.6 desta Instrução Normativa.

5.1.1 - Essa tolerância será 0 (zero) quando o produto for destinado a consumo direto *in natura*.

5.1.2 - No cálculo da média ponderada, considerar apenas as 02 (duas) primeiras casas decimais, desprezando as frações restantes, quando for o caso.

5.2 - Grãos mofados: 6,0% (seis por cento).

5.3 - Insetos mortos ou partes desses: quando a soja for destinada diretamente ao consumo, deverá ser observado o limite constante da legislação nacional específica.

5.4 - Impurezas e/ou Matérias estranhas: 1,0% (um por cento).

#### 6 - DO RESULTADO DAS ANÁLISES

6.1 - Nos procedimentos de importação e exportação, os resultados das análises para a verificação do cumprimento desta Instrução Normativa serão fornecidos por este Ministério ou entidades oficiais ou credenciados nos termos do Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, que serão reconhecidos pela fiscalização agropecuária federal.

6.1.1 - Constatada qualquer irregularidade ou informação inverídica nos resultados previstos no item 6.1, o produto deverá ter a sua comercialização suspensa, como medida cautelar, na forma do previsto no § 1º do art. 9º da Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, regulamentado pelo inciso II do art. 26, do Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, adotando-se as providências necessárias à apuração de responsabilidade administrativa e penal.

6.2 - Ocorrendo a presença acidental de partícula de origem vegetal com toxicidade desconhecida, em quantidade superior à prevista no item 5.1 desta Instrução Normativa, deverão as amostras coletadas serem submetidas a análise laboratorial para verificar se estão dentro dos limites máximo de resíduos estabelecidos pela legislação nacional específica ou do Codex Alimentarius.

6.2.1 - Na hipótese da análise apontar resultados acima dos limites máximos de resíduos permitidos, o lote do qual derivam as amostras analisadas não poderá ser comercializado,

devido ser rebeneficiado para enquadrar-se nos limites legais pertinentes, ou destinado a outro fim mediante autorização específica do MAPA.

6.3 - Poderá ser autorizada a exportação de soja com limites superiores aos estabelecidos no item 5 desta Instrução Normativa, desde que tal condição conste das cláusulas contratuais entre as partes, devendo a empresa exportadora respeitar a legislação do país de destino.

6.4 - As despesas decorrentes das análises previstas nesta Instrução serão custeadas pelo exportador, importador ou comerciante, responsáveis pela mercadoria.

## 7 - DA FISCALIZAÇÃO

7.1 - Durante a execução da fiscalização empreendida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a soja que se apresentar com limites superiores aos estabelecidos nesta Instrução Normativa deverá ter a sua comercialização suspensa, como medida cautelar, na forma do previsto no § 1º do art. 9º da Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000, regulamentado pelo inciso II do art. 26, do Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000, ressalvado o disposto no item 6.3.

7.2 - No Auto de Suspensão da Comercialização deverá constar o prazo máximo da medida suspensiva, as exigências ou as providências a serem tomadas, bem como a nomeação do detentor do produto como depositário, até a conclusão das providências requeridas pela fiscalização.

7.2.1 - O prazo máximo para a medida suspensiva será de 30 (trinta) dias, a contar da data do recebimento do Auto.

7.2.2 - A fiscalização deverá exigir, no prazo concedido, a realização da análise prevista no item 6.2, ou quando for o caso, determinar que a soja seja beneficiada antes de ser comercializada, para enquadrar-se nos limites máximos estabelecidos nesta Instrução Normativa.

7.3 - Expirado o prazo estabelecido no item 7.2.1, e caso o proprietário do produto não cumpra as determinações da fiscalização, ou, ainda, na ocorrência da hipótese no item 6.2, deverá ser lavrado o Auto de Infração contra o proprietário da mercadoria, capitulando a infração nos incisos III e IV do art. 19 do Decreto nº 3.664, de 2000, combinado com as disposições da presente Instrução Normativa, por colocar no mercado de consumo produto em desacordo com os requisitos legais e não cumprir as exigências impostas pela fiscalização.

7.4 - O Auto de Infração servirá de peça inicial de processo administrativo a ser constituído para apurar a infração cometida, por meio do qual serão aplicadas as penalidades de apreensão do produto, embasada nos incisos III e IV do art. 27 do Decreto nº 3.664, de 2000, e sua condenação, com base no art. 28 desse mesmo Decreto.

## 8 - DA AMOSTRAGEM

8.1 - A amostragem deverá ser realizada por entidade credenciada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ou por este, quando no exercício de atividade fiscal.

8.2 - Responderá legalmente pela representatividade da amostra, em relação ao lote ou volume do qual se originou, a pessoa física ou jurídica que proceder à coleta.

8.3 - Amostragem em Veículos - transporte rodoviário e ferroviário.

8.3.1 - A coleta das amostras deve ser feita nos pontos do veículo, conforme recomenda o item 8.3.4 desta Instrução Normativa, em profundidades que atinjam o terço superior, o meio e o terço inferior da carga a ser amostrada, devendo ser extraído no mínimo 6 kg (seis quilogramas) do produto.

8.3.2 - Os 6 kg (seis quilogramas) resultantes dessa amostragem deverão ser homogeneizados e quarteados, extraindo no mínimo 2 kg (dois quilogramas) de produto para compor as 2 (duas) amostras, constituídas de 1 kg (um quilograma) cada, que serão representativas da carga e assim distribuídas:

a) 01 amostra destinada a análise física no produto visando qualificar e quantificar a presença de partículas com toxicidade desconhecida, grãos mofados, insetos mortos ou partes desses, impurezas e/ou matérias estranhas;

b) 01 amostra destinada à análise de partículas com toxicidade desconhecida, quando necessário.

8.3.3 - A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada na carga ou devolvida ao detentor do produto.

8.3.4 - Critério de amostragem em veículos:

Carga do Produto	Nº mínimo de pontos a serem amostrados	Distribuição dos pontos de amostragem (Figura vista em planta do veículo)
Até 15 toneladas	5	
Mais de 15 até 30 toneladas	8	
Mais de 30 até 50 toneladas	11	

8.4 - Amostragem em Equipamentos de Movimentação ou Grãos em Movimento - carga, descarga ou transilagem.

8.4.1 - A coleta das amostras deve ser feita com equipamento apropriado, realizando-se no mínimo 4 (quatro) coletas nas correias transportadoras e extraindo-se no mínimo 2 kg (dois quilogramas) de produto para cada fração de 500 t (quinhentas toneladas) da carga a ser amostrada, em intervalos regulares de tempos iguais calculados em função da vazão de cada terminal.

8.4.2 - Os 2 kg (dois quilogramas) extraídos de cada fração de 500 t (quinhentas toneladas) deverão ser homogêneos, quarteados e reservados para comporem a amostra que será analisada a cada 5000 t (cinco mil toneladas) do lote.

8.4.3 - A cada 5000 t (cinco mil toneladas), juntar as 10 (dez) amostras parciais que foram reservadas conforme o item 8.4.2, homogêneas e quarteadas no mínimo por 3 (três) vezes até obter 10 kg (dez quilogramas) de produto para compor as 5 (cinco) amostras, constituídas de 1 kg (um quilograma) cada, que serão representativas das 5000 t (cinco mil toneladas) analisadas e assim distribuídas:

a) 01 amostra destinada à análise física no produto visando qualificar e quantificar a presença de partículas com toxicidade desconhecida, grãos mofados, insetos mortos ou partes desses, impurezas e/ou matérias estranhas;

b) 01 amostra destinada a análise de partículas com toxicidade desconhecida, se for necessário;

c) 01 amostra que será destinada ao terminal expedidor ou receptor, quando for o caso;

d) 01 amostra que ficará de posse do exportador ou detentor do produto, quando for o caso;

e) 01 amostra que será destinada ao importador, quando for o caso.

8.4.4 - O resultado da análise deverá ser lançado em documento apropriado que permita auditoria pela fiscalização agropecuária federal.

8.4.5 - Quando se tratar de amostragem em equipamentos de movimentação ou grãos em movimento (carga, descarga ou transilagem), os limites especificados no item 5 desta Instrução deverão ser adotados na média ponderada dos resultados das amostras representativas de cada 5000 t (cinco mil toneladas) analisadas.

8.4.6 - A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada no lote ou devolvida ao detentor do produto.

8.5 - Amostragem em Silos e Armazéns Graneliros: a coleta será feita no sistema de recepção ou expedição da unidade armazenadora, procedendo-se segundo as instruções para amostragem em equipamento de movimentação.

8.6 - Amostragem em Armazém Convencional - produto ensacado.

8.6.1 - A coleta no lote será feita ao acaso, em no mínimo 10% (dez por cento) dos sacos, devendo abranger todas as faces da pilha.

8.6.2 - A quantidade mínima de coleta será de 30 g (trinta gramas) por saco, até completar no mínimo 10 kg (dez quilogramas) do produto, que deverá ser homogêneo, quarteado e reduzido a 3 kg (três quilogramas) para compor as 3 (três) amostras, constituídas de 1 kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote e assim distribuídas:

a) 01 amostra destinada a análise física no produto visando qualificar e quantificar a presença de partículas com toxicidade desconhecida, grãos mofados, insetos mortos ou partes desses, impurezas e/ou matérias estranhas;

b) 01 amostra destinada à análise de partículas com toxicidade desconhecida, quando necessário;

c) 01 amostra que ficará de posse do armazenador.

8.6.3 - A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada no lote ou devolvida ao detentor do produto.

8.7 - Amostragem em Produto Empacotado.

8.7.1 - Deverá ser retirado um número de pacotes que totalize no mínimo 10 kg (dez quilogramas), independentemente do tamanho do lote, uma vez que o produto empacotado apresenta-se homogêneo.

8.7.2 - O produto extraído deverá ser homogêneo, quarteado e reduzido a 3 kg (três quilogramas) para compor as 3 (três) amostras, com o peso de no mínimo 1 kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote e assim distribuídas:

a) 01 amostra destinada a análise física no produto visando qualificar e quantificar a presença de partículas com toxicidade desconhecida, grãos mofados, insetos mortos ou partes desses, impurezas e/ou matérias estranhas;

b) 01 amostra destinada a análise de partículas com toxicidade desconhecida, quando necessário;

c) 01 amostra que ficará de posse do armazenador.

8.7.3 - A quantidade remanescente do processo de amostragem, homogeneização e quarteamento será recolocada no lote ou devolvida ao detentor do produto.

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA/CGQV (2009).

## 9.2

## Apêndice B

O modelo de questionário, abaixo ilustrado, baseado no método AHP, foi sugerido em um primeiro contato com alguns potenciais embarcadores a serem entrevistados, atuantes no mercado do agronegócio, profissionais do segmento de transporte de carga nos modos rodoviário, ferroviário, e também consultores em logística, dentre outros, na tentativa de identificar os critérios utilizados na seleção do conjunto transportador/modo de transporte:

**QUESTIONÁRIO I:  
AVALIAÇÃO DE CRITÉRIOS PELO MÉTODO AHP**

---

## 1ª ETAPA

**A -CRITÉRIO AVALIADO :** Custo Total de Frete

Inclui todos os custos pertinentes ao frete - Taxas, Tarifas, Pedágios, Ad valorem, ...

ESCALA DE VALOR			
MODO PRIORITÁRIO	RODO	FERRO	HIDRO
HIDRO	5	3	1

**Obs.:** Para este critério foi selecionado o modo **HIDROVIÁRIO** como o que apresenta o melhor desempenho e baixo custo por t/km

**B -CRITÉRIO AVALIADO :** Integridade

Inclui as questões referentes à Estrutura Operacional e Equipamentos, à Intermodalidade, ...

ESCALA DE VALOR			
MODO PRIORITÁRIO	RODO	FERRO	HIDRO
RODO	1	5	7

**Obs.:** Para este critério foi selecionado o modo **RODOVIÁRIO** como o que apresenta melhor mais novos equipamentos/frota.

**C -CRITÉRIO AVALIADO :** Disponibilidade

Inclui as questões de Ocupação Territorial, Prazo, Urgência, ...

ESCALA DE VALOR			
MODO PRIORITÁRIO	RODO	FERRO	HIDRO
RODO	1	7	9

**Obs.:** Para este critério foi selecionado o modo **RODOVIÁRIO** como o que apresenta o melhor desempenho.

GRAU	DESCRIÇÃO	
IGUAL IMPORTÂNCIA	1	Igual importância - As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
MODERADAMENTE MAIS IMPORTANTE	3	Importância pequena de uma sobre a outra - A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra
FORTEMENTE MAIS IMPORTANTE	5	Importância grande ou essencial - A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra
MUITO FORTEMENTE MAIS IMPORTANTE	7	Importância muito grande ou demonstrada - Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra, sua dominação de importância é demonstrada na prática
EXTREMAMENTE MAIS IMPORTANTE	9	Importância absoluta - A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza

- Regras a obedecer:**
- De modo prioritário coloca-se o modo de transporte que apresenta a melhor alternativa para o critério selecionado a ser avaliado.
  - Deve-se colocar "1" quando a comparação é entre o mesmo modo de transporte, como: RODO-RODO, FERRO-FERRO e HIDRO-HIDRO.  
O grau maior significa maior interdependência do modo de transporte com o critério, como por exemplo, no Ex. C em que HIDRO tem alto tempo de embarque.

## 2ª ETAPA

### A -CRITÉRIO AVALIADO :

Custo Total de Frete

É o critério que apresenta maior importância em relação aos demais

ESCALA DE VALOR			
MODO PRIORITÁRIO	Custo Total de Frete	Integridade	Disponibilidade
Custo Total de Frete	1	5	3

### Observações:

- O processo comparativo é o mesmo para os critérios, onde define-se o critério base a ser comparado com os demais, avaliando-se a importância entre eles.
- O que é mais importante ?! Neste caso a tarifa prevalece sobre a questão tributária e o tempo de espera.

Portanto, em seguida, antes do contato efetivo com os dois entrevistados selecionados e dispostos a conversar, representantes da Soya Co. e da Bean S.A., foi enviado outro questionário no intuito de despertar o interesse dos entrevistados e alinhar a idéia do conjunto transportador/modo de transporte, ou seja, identificar e definir os efetivos critérios de seleção deste conjunto.

## QUESTIONÁRIO II: CRITÉRIOS SUGERIDOS & DÚVIDAS

### Critérios:

- 1) **Custo** - custo total de frete, incluindo tarifas, impostos, pedágios, ...
- 2) **Confiabilidade** - garantia de que a sua carga vai chegar no destino no prazo e em condições - integridade e segurança da carga
- 3) **Transit-time** - tempo efetivo de trânsito entre origem destino, sem considerar as operações de cara/descarga
- 4) **Oferta de cada modo** - disponibilidade do modo para atender sua necessidade, tanto na oferta de veículo disponível quanto em sua capacidade, e possibilidade de escolha
- 5) **Demanda por transporte** - demanda de carga para embarque

### Algumas questões/dúvidas:

- Quando há urgência adota-se procedimento distinto do aplicado dia-a-dia?!
- Independente de haver a disponibilidade do frete no momento em que se é necessário despachar a carga, havendo os três modos de transporte qual é sua ordem de preferência entre os modos RODO, FERRO e HIDRO?
- Desde que a carga chegue a seu destino no prazo determinado, você aceita pagar mais caro pela urgência?
- O que é urgência?
- Não havendo urgência, pode-se gastar mais tempo de percurso ou é arriscar?
- O modo Ferro é mais barato, mas gasta mais tempo; Rodo é mais caro, mas é mais rápido e está quase sempre disponível. Qual a preferência? Pode haver preferência?
- Entre as opções de uma composição de 40 vagões de 50 t., totalizando cerca de 2.000 t, ou um comboio de 54 bi-trens de 37 t, qual é a preferência? Qual o modo mais prático? Qual é o mais barato?
- Velocidade é o fator mais importante?
- Integridade e segurança são coisas distintas, certo? O que representam para o setor? Por favor, defina-os.
- O que é regularidade? É quem realiza um trajeto em um tempo padrão?
- Disponibilidade é o fato de sempre que demanda carga há frete/modo de transporte disponível?
- É melhor pagar mais caro e chegar dentro do prazo no destino. Certo?
- É melhor comprometer a integridade da carga a perder o prazo de entrega da carga? Justifique?

### 9.3

#### Apêndice C

##### MÉTODO AHP

O método AHP – Analytical Hierarchy Process, por Thomas L. Saaty, consiste, basicamente, na hierarquização de critérios e comparação entre eles.

Para ilustrar o método em questão, aplicado na referida dissertação de mestrado para auxiliar na identificação, mensuração e classificação dos critérios adotados pelo embarcador na contratação do conjunto transportador/modo de transporte para o escoamento da safra agrícola de soja e grãos, segue o exemplo a seguir:

##### EXEMPLO - Escolha de operador logístico

- F1.** Tarifa;
- F2.** Serviço ao cliente;
- F3.** Tratamento de reclamações e monitoramento;
- F4.** Equipamentos;
- F5.** Estabilidade financeira.

**Passo 1** - Estabelecer a matriz **A** de comparações entre critérios, ou matriz de julgamentos, fazendo uso da escala absoluta de Saaty.

##### Escala Absoluta de Saaty

GRAU		DESCRIÇÃO
IGUAL IMPORTÂNCIA	1	Igual importância - As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
MODERADAMENTE MAIS IMPORTANTE	3	Importância pequena de uma sobre a outra - A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra
FORTEMENTE MAIS IMPORTANTE	5	Importância grande ou essencial - A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra
MUITO FORTEMENTE MAIS IMPORTANTE	7	Importância muito grande ou demonstrada - Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra, sua dominação de importância é demonstrada na prática
EXTREMAMENTE MAIS IMPORTANTE	9	Importância absoluta - A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza

Considerar que os valores 2, 4, 6 e 8 são utilizados na situações intermediárias às estabelecidas na escala acima.

#### A - Matriz de Comparações entre Critérios ou de Julgamentos

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	1	0,333333	5,000000	7,000000	3,000000
F2	3,000000	1	7,000000	9,000000	3,000000
F3	0,200000	0,142857	1	3,000000	0,333333
F4	0,142857	0,111111	0,333333	1	0,200000
F5	0,333333	0,333333	3,000000	5,000000	1

A  $n \times n$ , sendo  $n$  o número de alternativas, é uma matriz cuja diagonal estabelece o valor 1 para todas as lacunas  $i = j$ , quando comparando o critério consigo próprio. Acima da diagonal são colocados os valores comparativos entre os critérios de F1 a F5, fazendo uso da Escala Absoluta. Para a parte inferior da diagonal basta tomar o inverso da parte superior, ou seja,  $a_{ij} = 1 / a_{ji}$ .

**Passo 2** - Efetua-se o somatório em cada coluna.

<b>SOMA</b>	<b>4,68</b>	<b>1,92</b>	<b>16,33</b>	<b>25,00</b>	<b>7,53</b>
-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	-------------

**Passo 3** - Divide-se cada elemento de uma coluna da Matriz de Julgamentos pelo respectivo valor obtido do somatório desta coluna.

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	0,21	0,17	0,31	0,28	0,40
F2	0,64	0,52	0,43	0,36	0,40
F3	0,04	0,07	0,06	0,12	0,04
F4	0,03	0,06	0,02	0,04	0,03
F5	0,07	0,17	0,18	0,20	0,13

**Passo 4** - Calcula-se a média dos valores de cada linha, e encontra-se o autovetor  $x$ , vetor de prioridades para cada critério associado ao maior autovalor da matriz de julgamentos.

<b>MÉDIA</b>
<b>0,27</b>
<b>0,47</b>
<b>0,07</b>
<b>0,04</b>
<b>0,15</b>

**Passo 5** - Para estimar o autovalor associado a este autovetor  $\mathbf{x}$  toma-se a fórmula  $\mathbf{Ax} = \lambda\mathbf{x}$ , ou seja, calcula-se multiplicando a matriz de julgamentos pelo vetor estimado do autovetor  $\mathbf{x}$ , obtendo-se o vetor correspondente a  $\lambda\mathbf{x}$ .

$\lambda\mathbf{x}$
1,4758
2,5449
0,3465
0,1798
0,7812

**Passo 6** - Dividindo-se o vetor correspondente a  $\lambda\mathbf{x}$  e tomando-se a média dos valores chega-se à estimativa de  $\lambda$ .

	$\lambda$
	5,3793
	5,4170
	5,0562
	5,1254
	5,1312
MÉDIA	5,22

O fato é que não se sabe se o responsável pela seleção para contratação do operador logístico foi inconsistente ao avaliar e comparar os critérios estabelecidos quando na montagem da matriz de julgamentos.

Quando a matriz de julgamentos é consistente tem-se que  $\mathbf{a}_{jk} = \mathbf{a}_{ik} / \mathbf{a}_{ij}$ . Havendo consistência absoluta tem-se que  $\mathbf{Ax} = \lambda\mathbf{x}$ . Em geral toma-se o maior valor de  $\lambda$  – autovalor – e seu respectivo autovetor – média – onde tem-se que  $\mathbf{Aw} = \lambda_{\text{máx}}\mathbf{w}$ . Considera-se que há consistência se  $\lambda_{\text{máx}} = \mathbf{n}$ .

**Passo 7** - Parti-se para o cálculo do índice de consistência – **CI**, obtido pela relação  $\text{CI} = (\lambda_{\text{máx}} - \mathbf{n}) / (\mathbf{n} - 1)$ . Como são cinco critérios, tem-se que  $\mathbf{n} = 5$ , com  $\lambda_{\text{máx}} = 5,4170$ , chegando a obter **CI = 0,104**.

**Passo 8** - Agora, compara-se o valor obtido com a tabela abaixo sugerida por Saaty, que estabelece valores aleatórios de julgamento para o índice denominado **RI**, dividindo-se **CI** da matriz **A** de  $\mathbf{nXn}$  pelo valor correspondente de **RI**.

<b>n</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>RI</b>	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Para  $n = 5$  tem-se  $CR = CI / RI$ , cujo valor será 0,093, que deve ser menor que 0,1 para se aceitar a consistência da matriz.

## 9.4

### Apêndice D

#### MÉTODO AHP - Simplificações

É apresentado o procedimento simplificado de Leal (2007), para calcular rapidamente as prioridades, a partir da comparação de um só elemento com os demais, supondo consistência de julgamento. Lembra que pode-se aproximar a matriz de avaliação com um julgamento entre uma alternativa e todas as outras. Além disto, pode-se construir a matriz completa usando a relação  $a_{jk} = a_{ik} / a_{ij}$ . ou fazer o cálculo direto das prioridades a partir desta relação.

De fato, a soma de cada linha  $j$  da matriz é:

$$s_j = \sum_k \frac{a_{ik}}{a_{ij}} = \frac{1}{a_{ij}} \sum_k a_{ik}$$

A soma total da matriz, ou soma dos totais das linhas é:

$$s = \sum_j \frac{1}{a_{ij}} \sum_k a_{ik}$$

Logo a avaliação, com a prioridade  $pr_j$  para a linha, ou alternativa  $j$  é:

$$pr_j = \frac{\frac{1}{a_{ij}} \sum_k a_{ik}}{\sum_j \frac{1}{a_{ij}} \sum_k a_{ik}} = \frac{\frac{1}{a_{ij}}}{\sum_j \frac{1}{a_{ij}}}$$

Tomando-se o primeiro elemento como referência na matriz ( $i=1$ ), este terá o valor 1. Assim a sua prioridade será dada por:

$$pr_1 = \frac{1}{\sum_j \frac{1}{a_{1j}}}$$

Os demais elementos  $j$  serão:

$$pr_j = \frac{1}{\frac{1}{a_{1j}}} * \frac{pr_1}{1}$$

Seja a matriz consistente, com cálculo da soma da linha, na penúltima coluna, e das prioridades, na última coluna:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>S<sub>j</sub></b>	<b>pr<sub>i</sub></b>
<b>1</b>	1	3	4	8	0,63
<b>2</b>	1/3	1	4/3	8/3	0,21
<b>3</b>	1/4	3/4	1	8/4	0,16
				12,6	

Observa-se que a primeira avaliação poderia ser calculada como:

$$Pr_1 = 1 / ( 1/1 + 1/3 + 1/4 ) = 1 / (19/12) = 12/19 = 0.632$$

A segunda linha pode ser calculada como:

$$Pr_2 = 0.63 * 1/3 = 0.21$$

E a terceira como:

$$Pr_3 = 0.63 * 1/4 = 0.16$$

Logo, supondo-se consistência na matriz, pode-se fazer a comparação apenas da alternativa com a melhor avaliação com todas as demais e, sem calcular toda a matriz, calcular as prioridades de todas as alternativas.

---

## 9.5

### Apêndice E

É apresentada neste apêndice uma releitura do item 6.2 – Caso Soya Co. – em que é acrescentado o critério Acessibilidade que determina a disponibilidade do modo de transporte.

O objetivo Geral permanece – tabela 1:

Tabela 1: Objetivo Geral.

<b>OBJETIVO GERAL</b>
<b>Contratação do conjunto transportador/modo de transporte adequado</b>

Fonte: Kumar & Rajan (2002) adaptado pelo Autor (2009).

Para o nível 2 tem-se – tabela 2:

Tabela 2: Critérios ou Atributos.

<b>CRITÉRIOS OU ATRIBUTOS</b>			
<b>Acessibilidade</b>	<b>Custo Total</b>	<b><i>Transit Time</i></b>	<b>Questões Qualitativas</b>

Fonte: Kumar & Rajan (2002) adaptado pelo Autor (2009).

Com a inserção do quarto critério chega-se à seguinte árvore hierárquica – figura 1:

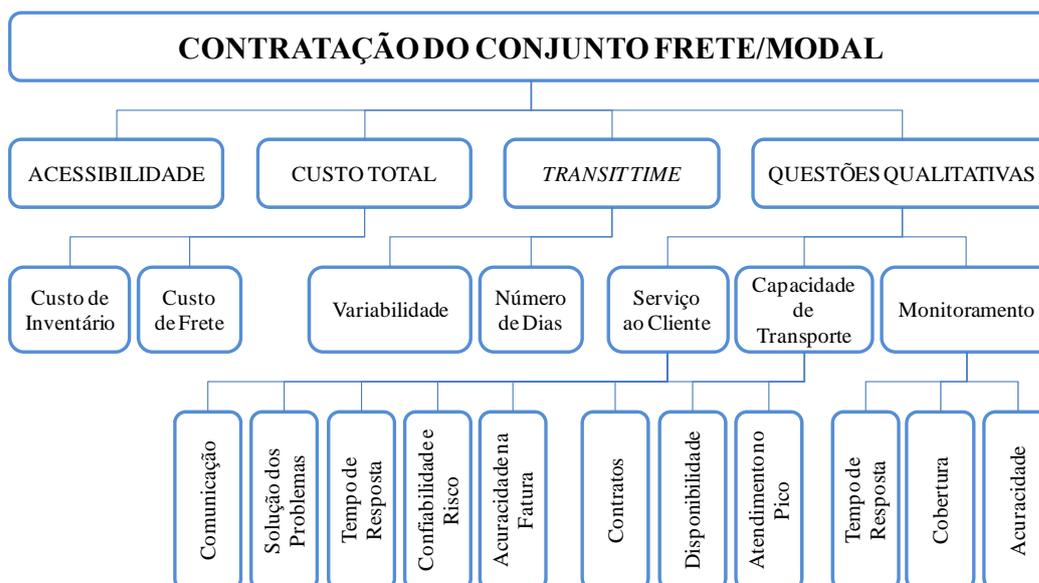


Figura 1: Árvore hierárquica simples de 04 níveis.

Fonte: Kumar & Rajan (2002) adaptado pelo Autor (2009).

Aplicando-se o método Saaty (1991), tem-se:

**F1** – Acessibilidade

**F3** – *Transit Time*

**F2** – Custo Total

**F4** – Questões Qualitativas

Montando-se a matriz A, tem-se – tabela 3:

Tabela 3: Matrix A de Comparações entre Critérios ou Julgamentos.

	F1	F2	F3	F4
F1	1	2,000000	3,000000	5,000000
F2	0,500000	1	2,000000	3,000000
F3	0,333333	0,500000	1	2,000000
F4	0,200000	0,333333	0,500000	1
SOMA	2,033333	3,833333	6,500000	11,000000

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

Em seguida tem-se a Nova Matrix – tabela 4:

Tabela 4: Nova Matrix A.

	F1	F2	F3	F4
F1	0,492	0,522	0,462	0,455
F2	0,246	0,261	0,308	0,273
F3	0,164	0,130	0,154	0,182
F4	0,098	0,087	0,077	0,091

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

A tabela 5 estabelece  $\lambda_{Máx}$  e  $\lambda_{Méd}$ :

Tabela 5: Autovetor X, Vetor estimativas de  $\lambda$  e Média de  $\lambda$ .

Autovetor X	$\lambda X$	$\lambda$	$\lambda$
MÉDIA X		$\lambda X / MÉDIA$	MÉDIA $\lambda$
0,482	1,940	4,021	4,015
0,272	1,093	4,021	
0,158	0,631	4,005	
0,088	0,354	4,011	

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

Calcula-se o índice de consistência –  $CI = CI = (\lambda_{máx} - n)/(n - 1)$ :

$$\lambda_{Máx} = 4,021$$

$$n = 4$$

$$\lambda_{Méd} = 4,015$$

$$CI = 0,007142999$$

Pela tabela de Saaty tem-se o índice RI – tabela 6:

Tabela 6: Tabela de Saaty 1991 – índice de inconsistência aleatória para Soya Co.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Fonte: Saaty (1991) aplicada pelo Autor (2009) para Soya Co.

$$CR = CI / RI$$

$$CR = 0,01 \quad \text{é um valor menor que } 0,1$$

Aplicando a formulação simplificada apresentada por Leal (2007) – apêndice D – figura 2.

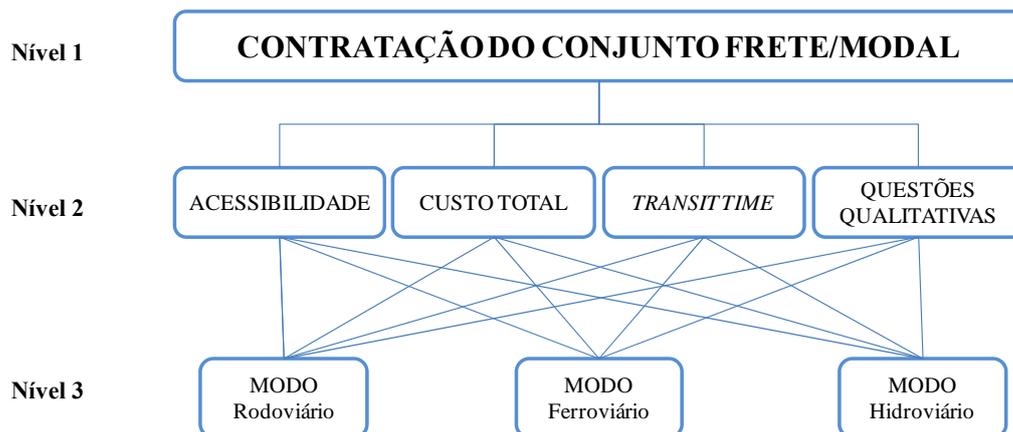


Figura 2: Hierarquia na escolha do conjunto transportador/modo de transporte, adaptado de Bagchi (1989).

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

Para a avaliação do critério Acessibilidade tem-se a tabela 7, destacando a alternativa do modo rodoviário como o modo de transporte que apresenta maior possibilidade de acesso diante dos demais quando na necessidade de contratação de modo de transporte a escoar a carga agrícola, e sendo o hidroviário o modo que apresenta maior dificuldade em virtude da escassez de hidrovias navegáveis.

Tabela 7: Acessibilidade.

ALTERNATIVA/MODO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO
RODOVIÁRIO	1	2	7

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

$$\text{tem-se:} \quad pr_3 = 0,609 \quad pr_2 = 0,304 \quad pr_1 = 0,087$$

Para a avaliação dos critérios Custo Total, *Transit Time* e Questões Qualitativas, têm-se, respectivamente, as tabelas 8, 9 e 10, mantendo a avaliação do item 6.2 – Caso Bean S.A.

Tabela 8: Critério Custo Total.

ALTERNATIVA/MODO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO
HIDROVIÁRIO	9	3	1

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

tem-se:	$pr_3 =$	$pr_2 =$	$pr_1 =$
	0,077	0,231	0,692

Tabela 9: Critério Transit Time.

ALTERNATIVA/MODO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO
RODOVIÁRIO	1	3	5

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

tem-se:	$pr_1 =$	$pr_2 =$	$pr_3 =$
	0,652	0,217	0,130

Tabela 10: Critério Questões Qualitativas.

ALTERNATIVA/MODO	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO
RODOVIÁRIO	1	3	3

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

tem-se:	$pr_1 =$	$pr_2 =$	$pr_3 =$
	0,600	0,200	0,200

Fazendo uso da melhor alternativa como base para comparação, a avaliação dos critérios resulta nos valores apresentados na tabela 11, onde o critério Acessibilidade tem prioridade em relação ao critério Custo Total. Portanto, a tabela 11 foi redimensionada em relação à tabela avaliação dos critérios do item 6.2 – Caso Bean S.A..

Tabela 11: Avaliação dos critérios.

CRITÉRIO	Acessibilidade	Custo Total	Transit Time	Questões Qualitativas
Acessibilidade	1	2	3	5

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

Tem-se calculado na tabela 12 as prioridades de cada alternativa confrontada com cada critério, e também a comparação entre eles, permitindo obter como resultado final da avaliação a comparação entre todos os critérios (Leal, 2007).

Tabela 12: Resumo das prioridades de cada Alternativa X Critério.

Alternativa/Modo Critério	RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO	HIDROVIÁRIO	Pr. Critérios
Acessibilidade	0,609	0,304	0,087	0,4918
Custo Total	0,077	0,231	0,692	0,2459
Transit Time	0,652	0,217	0,130	0,1639
Questões Qualitativas	0,600	0,200	0,200	0,0984
Prioridade Final	0,484	0,262 /	0,254 /	-----

Fonte: Elaborado pelo Autor (2009).

Observa-se que com a inclusão do critério Acessibilidade, o modo de transporte rodoviário se destaca como a primeira opção, com a prioridade final 0,484; tendo como segunda opção o modo hidroviário, que tem a seu favor prioridade final 0,262 superior a do modo hidroviário que é de 0,254. A prioridade do critério Acessibilidade é a que prevalece –  $p_r$  igual a 0,4918, contribuindo para o modo rodoviário que se destaca com 0,609.

O resultado é aderente com a inclusão do quarto critério Acessibilidade.