

PRODUTO: **ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC**

Página 1 de 12

Data: 04/06/2019

Nº FISPQ: BR0029

Versão: 11

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

## 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto	ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC
Código interno de identificação	BR0029
Principais usos recomendados para a substância ou mistura:	Utilizado como combustível.
Nome da empresa	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço	Rua Correia Vasques 250 20211-140 – Cidade Nova - Rio de Janeiro (RJ).
Telefone	0800 728 9001
Telefone para emergências	08000 24 44 33

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

- **Classificação de perigo do produto:** Líquidos inflamáveis – Categoria 2  
Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2A  
Mutagenicidade em células germinativas – Categoria 1B  
Toxicidade à reprodução – Categoria 1A  
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única  
Categoria 3  
Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição repetida  
Categoria 1 e 2
- **Sistema de classificação utilizado:** Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 – versão corrigida 2:2010.  
Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.
- Outros perigos que não resultam em classificação:** Vapores podem formar misturas explosivas em contato com o ar.

## ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

- Pictogramas:



- Palavra de advertência:

PERIGO

- Frases de perigo:

Líquido e vapores extremamente inflamáveis.

Provoca irritação ocular grave.

Pode provocar defeitos genéticos, se ingerido.

Pode prejudicar a fertilidade ou o feto, se ingerido.

Pode provocar irritação das vias respiratórias.

Pode provocar sonolência e vertigem.

Provoca danos ao fígado por exposição repetida ou prolongada, se ingerido.

Pode provocar danos ao sistema nervoso central por exposição repetida ou prolongada, se ingerido.

- Frases de precaução:

Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. Não fume.

EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração.

EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ou um médico.

EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue imediatamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.

EM CASO DE exposição ou suspeita de exposição: Contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou médico.

Em caso de incêndio: Para a extinção utilize pó químico, espuma resistente a álcool, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e neblina d'água.

## 3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

### >>> SUBSTÂNCIA

Nome químico comum ou nome técnico: Etanol.

Sinônimo: Álcool etílico; álcool hidratado, AEHC.

PRODUTO: **ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC**

Página 3 de 12

Data: 04/06/2019

Nº FISPQ: BR0029

Versão: 11

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

**Número de registro CAS:** 64-17-5 - mín. 92,6 – 93,8% (p/p)

**Impurezas que contribuam para o perigo:** Gasolina (CAS: 8006-61-9) - máx. 30 mL/L (p/p)

## 4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

**Inalação:** Remova a vítima para local arejado e mantenha-a em repouso. Monitore a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade, forneça oxigênio. Se necessário aplique respiração artificial. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

**Contato com a pele:** Remova as roupas e sapatos contaminados. Lave a pele exposta com grande quantidade de água, por pelo menos 15 minutos. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

**Contato com os olhos:** Lave com água corrente por pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Retire lentes de contato quando for o caso. Procure atenção médica imediatamente. Leve esta FISPQ.

**Ingestão:** Lave a boca da vítima com água em abundância. NÃO INDUZA O VÔMITO. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

**Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios:** Pode provocar irritação a pele com vermelhidão e ressecamento. Provoca irritação ocular grave com vermelhidão, lacrimejamento e dor. Pode provocar defeitos genéticos por ingestão. Pode provocar abortos espontâneos, defeitos congênitos e outros problemas de desenvolvimento. Pode provocar depressão do sistema nervoso central com tontura, sonolência, vertigens, dores de cabeça, incoordenação motora e perda de consciência. Pode provocar irritação no trato respiratório e gastrointestinal com tosse, dor de garganta, náuseas, sensação de queimação, dor abdominal e diarreia. Pode provocar danos ao sistema nervoso central com tremores, irritabilidade, perda de concentração e confusão mental por exposição repetida ou prolongada. Provocar danos hepáticos com acúmulo de gordura no fígado e cirrose em caso de exposição crônica por ingestão. Pode causar ressecamento da pele após contato repetido.

**Notas para médico:** Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Mantenha a vítima em repouso e aquecida. Não forneça nada pela boca a uma pessoa inconsciente. O tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória.

## 5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

**Meios de extinção:** Apropriados: Compatível com espuma resistente a álcool, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**Perigos específicos da mistura ou substância:**

Não recomendados: Jatos d'água. Água diretamente sobre o líquido em chamas.

Produto altamente inflamável. Recipientes podem explodir quando aquecidos. Quando aquecido pode liberar vapores tóxicos e irritantes. Risco de explosão em ambientes fechados.

**Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio:**

Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água.

## 6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

### Precauções pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:

Remova todas as fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8.

Para pessoal de serviço de emergência:

Utilizar EPI completo, com luvas de proteção de PVC, borracha natural ou nitrílica, vestuário protetor adequado e óculos de proteção ou protetor facial contra respingos. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra vapores orgânicos.

### Precauções ao meio ambiente:

Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos. Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.

Métodos e materiais para contenção e limpeza:

Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a seção 13 desta FISPQ.

- Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:

Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos vazamentos para este produto.

## 7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

### MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O MANUSEIO

**- Precauções para manuseio seguro:**

Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Evite formação de vapores ou névoas. Evite inalação e o contato com a pele, olhos e roupas. Evite respirar vapores ou névoas do produto. Evite contato com materiais incompatíveis. Utilize equipamento de proteção individual conforme

descrito na seção 8.

- Medidas de higiene:

Não coma, beba ou fume durante o manuseio do produto. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

### Condições para armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

Prevenção de incêndio e explosão:

Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. — Não fume.

Condições adequadas:

Mantenha o produto em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento.

Materiais para embalagens:

Não especificado.

## 8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional:

Componente	TLV – TWA (ACGIH, 2012)	TLV – STEL (ACGIH, 2012)	LT (NR-15, 1978)
Etanol	-	1000 ppm	780 ppm
Gasolina	300 ppm	500 ppm	-

- Indicadores biológicos:

Não estabelecidos.

**Medidas de controle de engenharia:**

Promova ventilação mecânica e sistema de exaustão direta para o meio exterior. Estas medidas auxiliam na redução da exposição ao produto. Manter as concentrações atmosféricas, dos constituintes do produto, abaixo dos limites de exposição ocupacional indicados.

### Medidas de proteção pessoal

- Proteção dos olhos:

Óculos de segurança (onde houver risco de espirros).

- Proteção da pele e corpo:

Luvas de proteção (recomenda-se PVC ou nitrílica) e vestimenta

PRODUTO: **ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC**

Página 6 de 12

Data: 04/06/2019

Nº FISPQ: BR0029

Versão: 11

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

	protetora resistente ao produto (onde houver risco de espirro).
- Proteção respiratória:	Recomenda-se a utilização de respirador com filtro para vapores orgânicos para exposições médias acima da metade do TLV-TWA. Nos casos em que a exposição exceda 3 vezes o valor TLV-TWA, utilize respirador do tipo autônomo (SCBA) com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), 3ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.
Perigos térmicos:	Não apresenta perigos térmicos.

## 9 - PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto (estado físico, forma e cor):	Líquido límpido e incolor.
Odor e limite de odor:	Característico. Limite de odor: 180 ppm
pH:	6,0 - 8,0
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	-117°C
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	77°C
Ponto de fulgor:	15°C (vaso fechado)
Taxa de evaporação:	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás):	Produto inflamável.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Superior: 19 % Inferior: 3,3 %
Pressão de vapor:	5,8 kPa a 20°C
Densidade de vapor:	1,6 (ar = 1)
Densidade relativa:	0,8 (água a 4°C = 1)
Solubilidade(s):	Miscível em água, éter etílico, acetona e clorofórmio. Solúvel em benzeno.
Coeficiente de partição – n-octanol/água:	Log kow: -0,32
Temperatura de auto-ignição:	363°C
Temperatura de decomposição:	Não disponível.
Viscosidade:	1,20 cP à 20°C

PRODUTO: **ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC**

Página 7 de 12

Data: 04/06/2019

Nº FISPQ: BR0029

Versão: 11

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

Outras informações: Não aplicável.

## 10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

<b>Estabilidade e reatividade:</b>	Estável sob condições usuais de manuseio e armazenamento. Não sofre polimerização.
<b>Possibilidade de reações perigosas:</b>	Reage violentamente com oxidantes fortes como ácido nítrico, nitrato de prata, nitrato de mercúrio ou perclorato de magnésio com risco de incêndio e explosão.
<b>Condições a serem evitadas</b>	Temperaturas elevadas. Fontes de ignição e contato com materiais incompatíveis.
<b>Materiais incompatíveis:</b>	Ácido nítrico, ácido perclórico, ácido permangânico, anidrido crômico, cloreto de acetila, hipoclorito de cálcio, nitrato de prata, nitrato de mercúrio, peróxido de hidrogênio, pentafluoreto de bromo, percloratos, óxido de prata, amônia e oxidantes em geral.
<b>Produtos perigosos da decomposição:</b>	Em combustão libera vapores tóxicos e irritantes.

## 11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

<b>Toxicidade aguda:</b>	Produto não classificado como tóxico agudo por via oral.  DL <sub>50</sub> (oral, ratos): 7060 mg/kg
<b>Corrosão/irritação da pele:</b>	Pode provocar irritação à pele com vermelhidão e ressecamento.
<b>Lesões oculares graves/ irritação ocular:</b>	Provoca irritação ocular grave com vermelhidão, lacrimejamento e dor.
<b>Sensibilização respiratória ou à pele:</b>	Não é esperado que o produto provoque sensibilização respiratória ou à pele.
<b>Mutagenicidade em células germinativas:</b>	Pode provocar defeitos genéticos, se ingerido.  Informação referente ao: - <u>Etanol</u> : Resultados positivos para ensaios <i>in vivo</i> de mutagenicidade envolvendo células germinativas e somáticas de mamíferos.

**Carcinogenicidade:**

Não é esperado que o produto apresente carcinogenicidade.

Informação referente ao:

- Etanol:

Não classificado como carcinogênico para humanos (IARC).

- Gasolina:

Possível carcinogênico para humanos (IARC – Grupo 2B).

**Toxicidade à reprodução:**

Pode prejudicar a fertilidade ou o feto, se ingerido.

Informação referente ao:

- Etanol:

Pode provocar abortos espontâneos, assim como defeitos congênitos e outros problemas de desenvolvimento.

**Toxicidade para órgãos-alvo  
específicos – exposição única:**

Pode provocar depressão do sistema nervoso central com tontura, sonolência, vertigens, dores de cabeça, incoordenação motora e perda de consciência. Pode provocar irritação no trato respiratório e gastrointestinal com tosse, dor de garganta, náuseas, sensação de queimação, dor abdominal e diarreia.

**Toxicidade para órgãos-alvo  
específicos – exposição repetida:**

Pode provocar danos ao sistema nervoso central com tremores, irritabilidade, perda de concentração e confusão mental por exposição repetida ou prolongada. Provocar danos hepáticos com acúmulo de gordura no fígado e cirrose em caso de exposição crônica por ingestão. Pode causar ressecamento da pele após contato repetido.

**Perigo por aspiração:**

Não é esperado que o produto apresente perigo por aspiração.

## 12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

### Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

**Ecotoxicidade:**

Não classificado como perigoso para organismos aquáticos.

CL<sub>50</sub> (*Salmo gairdnerii*, 96h): 13000 mg/L

**Persistência e degradabilidade:**

É esperada rápida degradação e baixa persistência.

**Potencial bioacumulativo:**

Apresenta baixo potencial de bioacumulativo em organismos aquáticos.

BCF: 3

Mobilidade no solo:	Log kow: -0,32 Alta.
Outros efeitos adversos:	Não são conhecidos outros efeitos ambientais para este produto.

## 13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

### Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao:

- Produto: Deve ser eliminado como resíduo perigoso de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
- Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais, fechadas e dentro de tambores metálicos, devidamente fechados, de acordo com a legislação aplicável. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto, recomendando-se as rotas de processamento em cimenteiras e a incineração.
- Embalagem usada: Nunca reutilize embalagens vazias, pois elas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado. Neste caso, recomenda-se envio para rotas de recuperação dos tambores ou incineração.

## 14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

### Regulamentações nacionais e internacionais

<b>Terrestre</b>	Resolução nº 5232 de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), <i>Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações.</i>
Número ONU:	1170
Nome apropriado para embarque:	SOLUÇÃO DE ETANOL (SOLUÇÃO DE ÁLCOOL ETÍLICO)
Classe de risco/ subclasse de risco principal:	3
Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário:	NA
Número de risco:	33
Grupo de embalagem:	II
<b>Hidroviário</b>	DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)

Normas de Autoridade Marítima (NORMAM)

NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior

IMO – “*International Maritime Organization*” (Organização Marítima Internacional)

*International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code)*.

Número ONU: 1170

Nome apropriado para embarque: ETHANOL SOLUTION (ETHYL ALCOHOL SOLUTION)

Classe de risco/ subclasse de risco principal: 3

Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário: NA

Grupo de embalagem: II

EmS: F-E, S-D

Perigo ao meio ambiente: O produto não é considerado poluente marinho.

## Aéreo

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução nº129 de 8 de dezembro de 2009.

RBAC Nº175 – (REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL) - TRANSPORTE DE ARTIGOS PERIGOSOS EM AERONAVES CIVIS.

IS Nº 175-001 – INSTRUÇÃO SUPLEMENTAR - IS

ICAO – “*International Civil Aviation Organization*” (Organização da Aviação Civil Internacional) – Doc 9284-NA/905

IATA - “*International Air Transport Association*” (Associação Internacional de Transporte Aéreo)

*Dangerous Goods Regulation (DGR)*.

Número ONU: 1170

Nome apropriado para embarque: ETHANOL SOLUTION (ETHYL ALCOHOL SOLUTION)

Classe de risco/ subclasse de risco principal: 3

Classe de risco/ subclasse de risco subsidiário: NA

Grupo de embalagem: II

## 15 - INFORMAÇÕES SOBREGULAMENTAÇÕES

### Regulamentações:

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998

Norma ABNT-NBR 14725:2012.

Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Portaria MTE nº 704 de 28 de maio de 2015 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26.

Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça – Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para realização destas operações.

## 16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ foi elaborada com base nos atuais conhecimentos sobre o manuseio apropriado do produto e sob as condições normais de uso, de acordo com a aplicação especificada na embalagem. Qualquer outra forma de utilização do produto que envolva a sua combinação com outros materiais, além de formas de uso diversas daquelas indicadas, são de responsabilidade do usuário.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. No local de trabalho cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos da exposição ao produto químico.

### Siglas:

**ACGIH** - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

**BCF** – *Bioconcentration Factor*

**CAS** - *Chemical Abstracts Service*

**CL<sub>50</sub>** - Concentração letal 50%

**DL<sub>50</sub>** - Dose letal 50%

**IARC** - *International Agency for Research on Cancer*

**LEI** - Limite de explosividade inferior

**LES** - Limite de explosividade superior

**NA** – Não aplicável.

**STEL** – *Short Term Exposure Limit*

**TLV** - *Threshold Limit Value*



# Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ETANOL HIDRATADO COMBUSTÍVEL EHC**

Página 12 de 12

Data: 04/06/2019

Nº FISPQ: BR0029

Versão: 11

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

**TWA** - *Time Weighted Average*

## **Bibliografia:**

[ACGIH] AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. Disponível em: <http://www.acgih.org/TLV/>. Acesso em: Maio de 2011.

[ECB] EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Diretiva 67/548/EEC (substâncias) e Diretiva 1999/45/EC (preparações). Disponível em: <http://ecb.jrc.it/>. Acesso em: Maio de 2011.

[EPI-USEPA] ESTIMATION PROGRAMS INTERFACE Suite - United States Environmental Protection Agency. Software.

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Disponível em: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>. Acesso em: Maio de 2011.

[IARC] INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Acesso em: Maio de 2011.

[IPCS] INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM. Disponível em: <http://www.inchem.org/>. Acesso em: Maio de 2011.

[IUCLID] INTERNATIONAL UNIFORM CHEMICAL INFORMATION DATABASE. [s.l.]: European chemical Bureau. Disponível em: <http://ecb.jrc.ec.europa.eu>. Acesso em: Maio de 2011.

[NIOSH] NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/>. Acesso em: Maio de 2011.

[NITE-GHS JAPAN] NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND EVALUATION. Disponível em: [http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs\\_index.html](http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs_index.html). Acesso em: Maio de 2011.

[SIRETOX/INTERTOX] SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: <http://www.intertox.com.br>. Acesso em: Maio de 2011.

[TOXNET] TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Acesso em: Maio de 2011.