

APROVEITAMENTO ALTERNATIVO DA CASCA DA BATATA INGLESA PARA ELABORAÇÃO DE BOLO FRITO

**Lisandra Maria da Silva CARVALHO (1); Livia Oliveira da SILVA (2); Lucas Pinheiro
DIAS (3); Maria Geci de Oliveira CRONEMBERGER (4)**

- (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Praça da Liberdade nº 1597, Centro, CEP 64000-040, Teresina-PI, (86)8833-6138, e-mail: alimento.quimica@gmail.com
(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: liviavv@yahoo.com.br
(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: lpinheirodias@gmail.com
(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, e-mail: mariacronemberger@gmail.com

RESUMO

Os resíduos provenientes da indústria de alimentos envolvem quantidades apreciáveis de cascas que servem como fonte de proteínas, enzimas e óleos essenciais, passíveis de recuperação. O aproveitamento das cascas diminui os custos da produção, aumentando o aproveitamento total do alimento e reduzindo os impactos que estas podem causar ao serem descartadas no ambiente. Dessa forma, a casca da batata pode ser aproveitada e transformada em ingredientes alimentícios de ótimo valor nutricional. Este estudo visou demonstrar alternativas de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos gerados da batata inglesa (cascas), através da produção de bolo frito. Este trabalho trata-se de uma pesquisa experimental, onde as amostras foram coletadas aleatoriamente em ambulantes estabelecidos no centro de Teresina-PI. Foram realizadas análises físico-químicas do teor de umidade, cinzas, carboidratos, lipídios, vitamina C (ácido ascórbico), ferro e potássio. Foi realizada a avaliação sensorial dos atributos aparência, aroma, sabor, textura, avaliação global e probabilidade de compra, através do teste de escala hedônica de 9 pontos, além de análise estatística. O resultado da análise sensorial mostrou boa aceitação do produto pelos provadores para todos os atributos avaliados nesse experimento, demonstrando ser a casca da batata uma matéria-prima passível de aproveitamento.

Palavras-chave: resíduo, casca da batata, aproveitamento, bolo frito.

1. INTRODUÇÃO

O aproveitamento dos subprodutos da agroindústria diminui os custos da produção, aumenta o aproveitamento total do alimento e reduz o impacto que esses subprodutos podem causar ao serem descartados no ambiente. Dessa forma, alguns subprodutos da batata são aproveitados e transformados em ingredientes alimentícios, como é o caso da casca (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA, 2005).

O desconhecimento dos princípios nutritivos do alimento, bem como o seu não aproveitamento, ocasiona o desperdício de toneladas de recursos alimentares.

A batata inglesa é um alimento rico em sais minerais, niacina, fósforo e carboidratos complexos. É também fonte das vitaminas B1, B2, B6 e C, ou seja, fonte riquíssima de nutrientes (BANCO DE ALIMENTOS E COLHEITA URBANA).

A casca da batata, comumente descartada no Brasil no preparo dos mais variados pratos, pode e deveria ser aproveitada no consumo humano. Adequadamente lavada e higienizada, pode ser utilizada em formulações como a de produtos de panificação e elaboração de bolo frito entre outros.

O presente trabalho foi elaborado com o objetivo de demonstrar a população, assim como, ajudar em outras pesquisas científica, novas alternativas de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos gerados da batata inglesa (cascas), através da elaboração de um alimento fácil e de baixo custo (bolo frito).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo IBGE (2001), no Brasil são produzidas em média 125 mil toneladas de resíduos sólidos domiciliares por dia. Deste total, cerca de 20% não são coletados regularmente e dos 80% coletados, que correspondem a 100 mil toneladas, apenas 28 mil toneladas são destinadas de forma racional, sendo a maior fração disposta em aterro sanitário e uma pequena parcela tratada em usina de compostagem.

O desperdício é um sério problema a ser resolvido na produção e distribuição de alimentos, principalmente nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. O crescimento da população mundial, mesmo que amparado pelos rápidos avanços da tecnologia, nos faz crer que o desperdício de alimentos é uma atitude injustificável (BANCO DE ALIMENTOS E COLHEITA URBANA).

No que diz respeito ao aproveitamento de resíduos, busca-se utilizações viáveis e econômicas para os inevitáveis resíduos agroindustriais gerados. Sempre que possível, o resíduo final deverá se constituir em matéria-prima para um novo processo, constituindo uma segunda transformação (CEREDA, 2000).

A alimentação integral possui como princípio básico a diversidade de alimentos e a complementação de refeições, com o objetivo de reduzir custo, proporcionar preparo rápido e oferecer paladar regionalizado. Com isso, torna-se cada vez mais difícil adquirir alimentos adequados ao consumo do dia-a-dia, razão pela qual alimentação equilibrada é atualmente uma das maiores preocupações do nosso cotidiano. Dessa forma, devemos aproveitar tudo que o alimento pode nos oferecer como fonte de nutrientes (BANCO DE ALIMENTOS E COLHEITA URBANA).

A batata (*Solanum tuberosum* L.) está entre os dez principais produtos agrícolas brasileiros e é a hortaliça mais importante para a economia nacional (IBGE, 2004). Além de ser rica em carboidratos, contém proteínas de alta qualidade, boa quantidade de vitamina C e algumas do complexo B contém niacina, tiamina e vitamina B6, sendo também boa fonte de sais minerais como ferro, fósforo, magnésio e potássio. Entretanto, a casca da batata é comestível e deve ser mantida no cozimento a fim de evitar grandes perdas de nutrientes. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA, 2005).

É na casca da batata que se concentram 100% da fibra e do potássio, importantes para a digestão e o metabolismo dos carboidratos e das proteínas. Além do mais, a casca da batata assada é tão gostosa quanto o miolo. Com relação à batata produzida, aproximadamente 35% (casca e resto de polpa) é descartada no processo de industrialização. Estima-se que no Brasil sejam descartadas mais de 300 mil toneladas de cascas de batata por ano (BALSALOBRE, 2006).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Seleção e preparo das amostras

As cascas da batata inglesa foram coletadas aleatoriamente em vários pontos comerciais em Teresina – PI, e em seguida transportadas para o Laboratório de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFTPI.

3.2 Produção do bolo frito

Para elaboração do bolo frito, foi utilizada uma mistura de farinha de trigo, ovos, sal, fermento em pó, orégano e cascas da batata. As cascas da batata foram lavadas, cozidas e batidas ao liquidificador. Em seguida, misturaram-se uniformemente as cascas com o restante dos ingredientes em um vasilhame. Os bolinhos foram moldados e fritos em óleo quente.

3.2.1 Fluxograma do preparo bolo frito

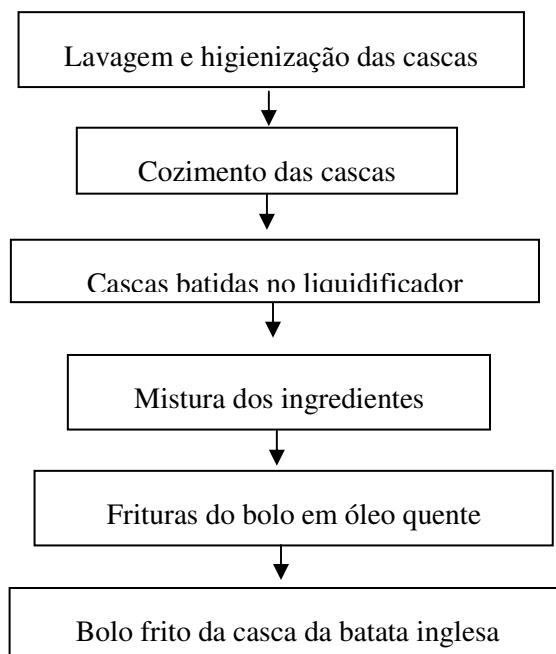


Figura 1 – Fluxograma do processamento do bolo frito

3.3 Análises físico-químicas

Os teores de umidade, cinzas, carboidratos e vitamina C foram realizados segundo as Normas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os teores de lipídeos, ferro e potássio foram determinados de acordo com a metodologia da AOAC (1984).

3.4 Análises sensorial e estatística

A análise sensorial do bolo frito foi realizada pelo teste de aceitação de escala hedônica de 09 pontos, em que o 1 significa desgostei muitíssimo e o 9 significa gostei muitíssimo. O teste foi aplicado a 60 estudantes não-treinados do IF-PI que avaliaram a amostra pelos atributos aparência, aroma, sabor, textura, avaliação global e probabilidade de compra do produto, cuja escala transitava entre o certamente não compraria (1) e o certamente compraria (9). De forma a facilitar a análise dos resultados, a escala hedônica foi subdividida em três subgrupos: as notas de 0 a 3,9 dadas a cada atributo seriam classificadas no subgrupo dos que desgostaram do produto; as notas de 4,0 a 5,9 classificariam o subgrupo como indiferente, comparando-o ao

grupo que não gostou nem desgostou do produto e as notas de 6,0 a 9,0 classificariam o subgrupo como os que gostaram do produto avaliado Adolfo Lutz (1985).

Na análise estatística foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado para a realização da amostra (VIEIRA, 1995).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação físico-química

A composição físico-química da batata, assim como a casca, está relacionada com fatores como condições climáticas e do solo, práticas culturais, estágio de maturação, armazenamento e da variedade. Geralmente a batata é pobre em gordura e rica em carboidratos.

Os resultados da composição centesimal de umidade, cinzas, carboidratos e lipídios são apresentados na Tabela 1.

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), em 100 g de batata existem 82,9% de umidade e 14,7 mg de carboidratos, mostrando que a batata apresenta teores elevados desses parâmetros, já para a casca da batata ainda não existe teores determinados de umidade e carboidratos, mas é notado pelas análises realizadas neste trabalho que tanto a casca quanto o bolo frito demonstraram teores baixos desses parâmetros.

A casca apresentou um teor de umidade bem maior em relação ao bolo frito, isso devido ao processamento, onde a etapa de fritura irar retirar toda a água existente.

No entanto, o bolo frito apresentou o teor de carboidratos mais elevado em comparação com a casca, esse fato ocorreu porque na elaboração do bolo, este leva farinha de trigo, que é um amido, e com isso o aumento do teor de carboidratos.

Quanto às cinzas, o valor médio encontrado para casca da batata inglesa foi de 0,8%. Oliveira et al. (2004) encontraram o valor médio de 1,25% na casca de batata, valor este superior ao encontrado neste trabalho. Segundo a Associação Brasileira da Batata (2005), os compostos inorgânicos presentes na batata variam muito em função da variedade, tratos culturais, clima, local de plantio, maturação e armazenamento. O bolo frito indicou um teor de cinzas maior que o da casca, justificado porque o bolo tem mais material para elevar a cinzas, devido os ingredientes empregados.

Em relação à Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) apenas encontramos traços de lipídios na batata inglesa. Segundo Franco (2002), a batata inglesa possui baixos teores de lipídeos e conseqüentemente, a casca também apresentou baixo teor, sendo este de 0,02%. O bolo frito apresentou um teor de lipídios bem maior do que o da casca, isso devido o bolo ser frito em óleo, e este absorver certa quantidade de lipídio em sua composição.

Tabela 1 – Valores médios de umidade, cinzas, carboidratos, lipídios da casca e do bolo frito

Amostras	Análises Físico-Químicas			
	Umidade (%)	Cinzas (%)	Carboidratos (mg)	Lipídios (%)
Casca	0,9	0,8	0,1	0,02
Bolo frito	0,5	1,6	0,6	1,49

Os teores de vitamina C (Ácido ascórbico), ferro e potássio estão expressos na Tabela 2.

Segundo a Associação Brasileira da Batata (ABB), esta contém uma boa quantidade de vitamina C e os valores de minerais ou compostos orgânicos presentes na batata provêm do solo e podem variar bastante devido às diferenças das variedades de batata e de onde são retiradas as cascas, assim como os tratos culturais, clima, local de plantio, maturação e armazenamento. A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) relata que a batata inglesa crua possui um teor de vitamina C de 31,1 mg/100. A casca apresentou baixo teor de vitamina C, como mostra a Tabela 2, em comparação com a batata em si, isso pode ter sido decorrente do tipo de batata, sua espécie, onde alguns tipos de batata apresentam um teor de vitamina C maior que outros.

Podemos verificar que o teor de vitamina C da casca foi maior em relação ao bolo frito, este apresentou uma diminuição da vitamina C devido o cozimento da casca em água, que provoca perdas de nutrientes que se dissolvem na água. A perda de vitamina também ocorre através das superfícies expostas ao ar, pelo que, quanto mais cortadas são as batatas, menor será o seu teor vitamínico, no processamento para a elaboração do bolo a casca passa pela etapa onde são batidas no liquidificador.

Quanto ao teor de ferro, observa-se que as quantidades

não modificaram mesmo com o processamento do produto. Este fato pode ser explicado pela presença do ferro na farinha de trigo e nos outros ingredientes adicionados na formulação. Segundo a ABB, os teores aproximados de ferro na batata são de 3 - 18,5 mg/100g. A recomendação diária de ferro situa-se entre 10-15 mg/dia. Segundo a DRI, a recomendação diária de vitamina C é de 60 mg/dia.

A TACO também relata que a batata contém cerca de 302 mg de potássio por 100g de alimento. Dutra de Oliveira (1998) afirma que a necessidade mínima de potássio para os adultos é estimada em 2000 mg/dia. Observa-se que os teores de potássio reduziram pela metade no bolinho frito, devido à adição de outros ingredientes na formulação do produto. Para o potássio, a casca de batata é uma ótima fonte. O potássio é importante para o equilíbrio hídrico do organismo, promovendo o funcionamento de músculos e do metabolismo (SGARBIERI, 1987).

Tabela 2 – Valores médios de vitamina C, ferro e potássio da casca e do bolo frito

Amostras	Análise Físico-Química		
	Vitamina C (mg/100)	Ferro (ppm)	Potássio (meq/L)
Casca	1,3	0,52	3,65
Bolo frito	0,7	0,53	1,14

4.2 Avaliação Sensorial

Os resultados obtidos da avaliação sensorial do bolo frito para os diversos atributos analisados (aparência, aroma, sabor, textura, avaliação global e probabilidade de compra) são apresentados nas figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

A figura 2 demonstra que o bolo frito da casca de batata obteve boa aceitação com relação à aparência pela maioria dos provadores.

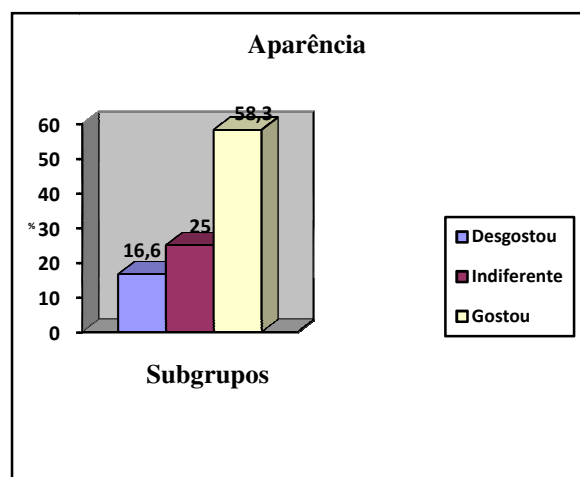


Figura 2 - Avaliação da aceitação da aparência do bolo frito pelos provadores.

O aroma e o sabor são atributos interligados e suas altas e semelhantes porcentagens de aceitação pelos provadores, visualizadas nas figuras 3 e 4, demonstram a boa palatabilidade do bolo frito das cascas de batata.

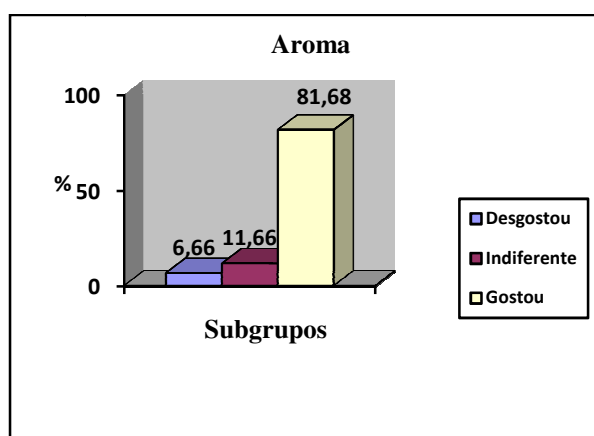


Figura 3 - Avaliação da aceitação do aroma do bolo frito pelos provadores

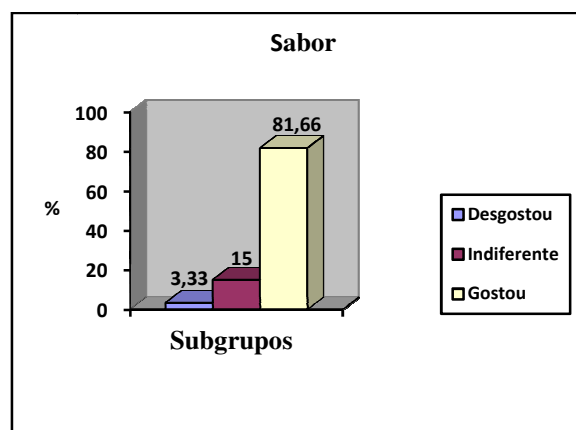


Figura 4 - Avaliação da aceitação do sabor do bolo frito pelos provadores

Com relação à textura, o produto também obteve boa aceitação, mas com menos destaque comparado a outros atributos (Figura 5). Isto se deu provavelmente pela perda da crocância do bolo frito, já que este não foi provado imediatamente após o preparo.

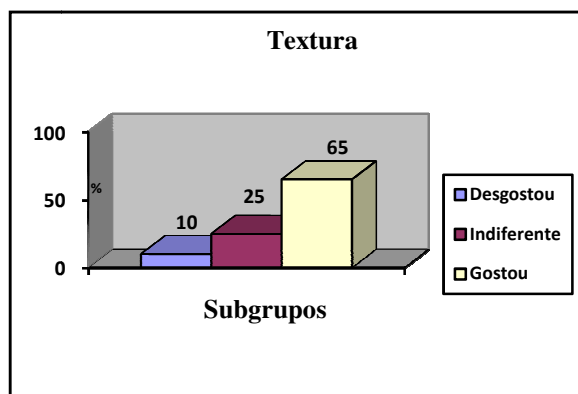


Figura 5 - Avaliação da textura do sabor do bolo frito pelos provadores

A Avaliação global do produto demonstra o quanto o provador gostou do bolo frito, resumindo todos os seus atributos (Figura 6).

Observa-se que mesmo tendo tido uma ótima avaliação geral, os provadores não demonstraram igual confiança ao serem questionados se comprariam o produto caso estivesse à venda, sendo que uma parcela considerável se mostrou indiferente à compra (Figura 7). A explicação seria a provável aparência do produto que obteve agrado somente da metade dos provadores e também por um aproveitamento de um resíduo ocasionou uma repulsa no produto.

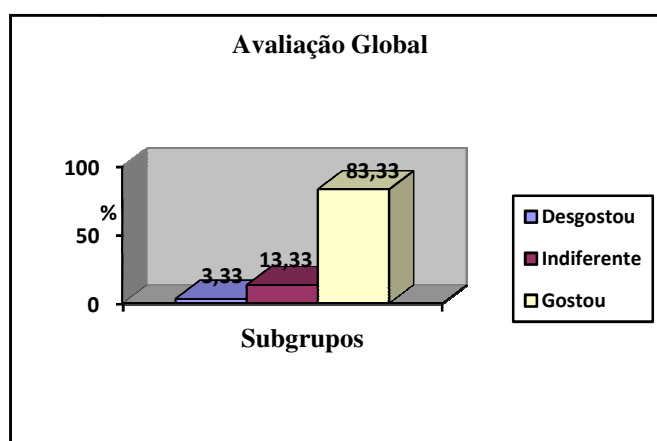


Figura 6 - Avaliação da aceitação global do bolo frito pelos provadores

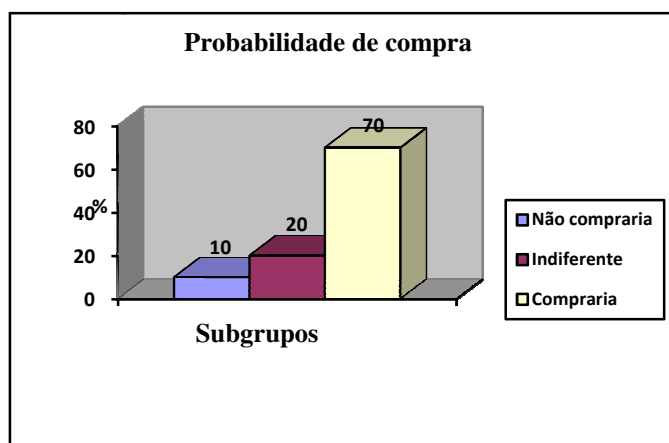


Figura 7 - Avaliação da probabilidade de compra do bolo frito

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou que a casca de batata, corretamente limpa e higienizada, pode ser utilizada na fabricação de bolo frito como um tratamento alternativo viável para o resíduo gerado da mesma, aumentando o valor nutricional da alimentação e evitando o desperdício. O bolo frito elaborado teve boa aceitação pelos provadores em todos os atributos sensoriais avaliados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 14. ed. Arglinton: AOAC, 1984. v. 1.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA BATATA. **Batata**. 2005. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br>>. Acesso em: 12 dez. 2005.

BALSALOBRE, M. A. A. **Batata, beterraba, cenoura e nabo**. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6, 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 1995.

BANCO DE ALIMENTOS E COLHEITA URBANA: **Aproveitamento Integral dos Alimentos**. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. 45 pág. (**Mesa Brasil SESC**- Segurança Alimentar e Nutricional). Programa Alimentos Seguros. Convênio CNC/CNI/SEBRAE/ANVISA.

CEREDA, M. P. **Manejo, uso e tratamento da industrialização da mandioca**. São Paulo: Fundação Cargill, 2000.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E; MARCHINI, J.S. **Ciências Nutricionais**. 1 ed. São Paulo: Sarvier, 1998.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9ªed. Rio de Janeiro, Livraria Atheneu, 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos. V.1 3º ed. Editora São Paulo. 1985.

OLIVEIRA, D. M.; REIS, K. C.; PEREIRA, J. **Composição centesimal da farinha de batata produzida a partir de secagem solar e secagem em estufa.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: estratégia para o desenvolvimento, 19., 2004, Recife. **Anais...** Recife, 2004.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS / NEPA-UNICAMP.- T113 Versão II. - 2. ed. -- Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006. 113p.

VIEIRA, J. E. de A. **PORTARIA nº 554, de 30 de Agosto de 1995.** Disponível em: <http://www.pr.gov.br/claspar/pdf/farinhamandioca554_95.pdf>, acesso em: 12 mar. 2009.