

MILENA DA SILVA MACEDO

O MAU USO DA ÁGUA E AS CONSEQUÊNCIAS DA ESCASSEZ NO  
BRASIL

## **Resumo**

A água doce corresponde por 2,5% da água total disponível na Terra e apenas 0,3% disto pode ser usada para o consumo humano e para as atividades econômicas como a agricultura, indústria e geração de energia. Infelizmente, a pouca quantidade disponível é desperdiçada devido o mau uso e a falta de consciência e gestão da água que é mal distribuída no Brasil. Outro problema enfrentado atualmente é a escassez que o país vem sofrendo pela falta de chuva, que comprometeu o abastecimento na região metropolitana de São Paulo. Um dos motivos para esta escassez é o descuido que o ser humano tem com a natureza e seus ecossistemas, que a destrói para construir espaços urbanos à população que cresce ainda mais e também utiliza mais água. É preciso medidas para enfrentar esta crise de água e aprender usá-la de maneira correta e consciente para que futuramente não volte a faltar novamente.

## 1. INTRODUÇÃO

A superfície da Terra é coberta por 2/3 de água, 97,5% encontram-se em mares e oceanos e não prestam para a maioria das atividades agrícolas e consumo humano e animal, porque têm elevados teores de sal. A água doce corresponde por 2,5% do total disponível.

Desse total (2,5%), 68,9% correspondem às geleiras e calotas polares situadas em regiões montanhosas; 29,9% são águas subterrâneas; 0,9% compõem a umidade do solo e pântanos e apenas 0,3% constitui a água doce armazenada nos rios e lagos, efetivamente disponível para uso em diferentes atividades (Shiklomanov, 1998, citado por Tundisi, 2003).

E, esse pouco que nos resta está cada vez mais poluído e em falta, principalmente nas grandes cidades. Isso se deve ao aumento da população mundial, que provocou o aumento das indústrias e lavouras e o desperdício nas irrigações.

A escassez começa a dar sinais em regiões onde tinham quantidade em recursos hídricos, e a explicação para isso é o desperdício com exploração excessiva, o assoreamento dos rios e poluição das fontes. Outro aspecto crítico do processo de deterioração causado pelo homem é a degradação da meio ambiente.

A poluição incomoda, mesmo em países industrializados, onde vigoram legislações sobre a qualidade da água, pois, a impressão que se tem é que em todos os lugares as águas superficiais estão sendo poluídas com uma variedade assustadora de resíduos urbanos, industriais e agrícolas.

O Brasil tem 28% da disponibilidade de água sul-americana e 12% das reservas mundiais. Na bacia Amazônica estão localizadas 72% da água em território brasileiro. O Rio Amazonas é o maior do mundo em volume de água, despeja 175 milhões por segundo no Oceano Atlântico. O país é privilegiado, no entanto, o crescimento populacional faz com que a escassez também nos atinja.

Os recursos hídricos no Brasil foram utilizados além da sua capacidade de suporte tanto em quantidade como em qualidade devido ao crescimento demográfico e econômico do país. A expansão desordenada e a disponibilidade restrita de recursos hídricos provocaram sérios problemas de gerenciamento da água.

A água é vital para todos os aspectos de vida e exigem-se cuidados, conscientização e mudanças de atitude em relação a este mineral que existe há 3,9 bilhões de anos e que em poucas gerações o ser humano conseguiu comprometer a sua qualidade e quantidade.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. PRINCIPAIS USOS DA ÁGUA

No mundo todo e no Brasil, a agricultura é o maior consumidor de água. Estima-se que 69 % das águas consumidas no mundo são dedicadas à agricultura, 23 % à indústria, e 8 % ao abastecimento da população.



Fonte: <http://educacao.globo.com/geografia/assunto/geografia-fisica/agua-uso-e-problemas.html>

#### 2.1.1. AGRICULTURA

A agricultura irrigada é a que mais desvia água do meio ambiente para a produção de alimentos.

A produção agrícola no Brasil utiliza 72% da água e é o setor que mais desperdiça devido a perdas por evaporação, pelo vento ou irrigações mal-executadas e falta de controle do agricultor na quantidade usada em lavouras e no processamento dos produtos. Os impactos recaem sobre o ecossistema, já que lençóis freáticos e rios sofrem com a falta de chuvas e correm o risco de secar ao longo dos anos.

Segundo levantamento feito pelo Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (Snis), do Ministério das Cidades, cada brasileiro consome 150 litros de água diariamente, um consumo anual de 10,4 trilhões de litros no país. Desse total, pouco mais de 7 trilhões são destinados para a agricultura, sendo 3 trilhões de água desperdiçado.

O Paraná representa aproximadamente 25% da produção nacional de grãos e 8% da produção pecuária e cerca de 1,7 milhões dos 10,5 milhões de seus habitantes vivem no meio rural. Os números demonstram o tamanho da importância do campo na economia paranaense.

Estima-se que para garantir as demandas de alimentos, a área irrigada deve crescer entre 20 % e 30 % até o ano 2025 (Nunes, 2009).

Segundo Relatório Mundial das Nações sobre Desenvolvimento de Recursos Hídricos (2012) estima-se que em 2050 o mundo necessite de 70% a mais de alimento. Isto poderá refletir em um aumento de 19% na água utilizada pela agricultura.

Algumas práticas podem ser executadas para evitar o desperdício de água na agricultura. Uma técnica de irrigação que tende a crescer é a chamada de gotejamento (mangueiras direcionam as gotas de água às raízes das plantas). Simulações de irrigação que levam em conta o regime de chuva e necessidades de plantas evitam que água seja usada aleatoriamente.

O uso de sensores e drones podem ajudar a identificar o melhor momento para irrigar é uma tecnologia importante ainda pouco usada. Há também projetos para utilizar água de esgoto semitratado para uso na agricultura.

### 2.1.2. INDÚSTRIA

Nas indústrias, dependendo do processo industrial, a água pode ser tanto matéria-prima, sendo incorporada, portanto, ao produto final, como um auxiliar na preparação de matérias-primas, fluido de transporte, fluido de aquecimento e/ou refrigeração ou nos processos de limpeza de equipamentos, etc. Os padrões de qualidade da água dependem de como ela será aplicada, podendo ser mais rigorosos, como no caso de indústrias alimentícias e farmacêuticas, ou menos rigorosos, como no caso de sistemas de refrigeração (MIERZWA & HESPANHOL, 2005).

A água pode carregar resíduos tóxicos, como metais pesados e restos de materiais em decomposição resultantes de processos industriais. Estima-se que nas águas se acumulem de 300 mil a 500 mil toneladas de detritos provenientes das indústrias a cada ano.

A água contaminada lançada ao mar pode provocar a morte dos peixes. Mesmo sobrevivendo, podem acumular substâncias tóxicas no seu organismo que causam doenças, se forem ingeridos por humanos.

Os altos custos da água industrial, associados às demandas crescentes, têm levado as indústrias a avaliar as possibilidades internas de reúso e a considerar ofertas das companhias de saneamento para a compra de efluentes tratados, a preços inferiores aos da água potável dos sistemas públicos de abastecimento. Um abastecimento industrial a custos razoáveis consiste na “água de utilidade”, produzida através de tratamento de efluentes secundários e

distribuídas por adutoras que servem um grupamento significativo de indústrias (HESPANHOL, 2003).



Fonte: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/meio-ambiente-agua-consumo-sustentabilidade-industria-agropecuaria-561812.shtml>

### São precisos...



Fonte: [http://www.ibm.com/smarterplanet/pt/pt/water\\_management/ideas/](http://www.ibm.com/smarterplanet/pt/pt/water_management/ideas/)

### 2.1.3. GERAÇÃO DE ENERGIA

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de energia hidroelétrica, precedido apenas pelo Canadá (1º) e Estados Unidos (2º) (Organização das Nações Unidas). As usinas hidrelétricas respondem por 90% da produção de energia no país.

Para produzir a energia hidrelétrica é necessário integrar a vazão do rio, a quantidade de água disponível em determinado período de tempo e os desníveis do relevo, sejam eles naturais, como as quedas d'água, ou criados artificialmente (Agência Nacional de Energia Elétrica).

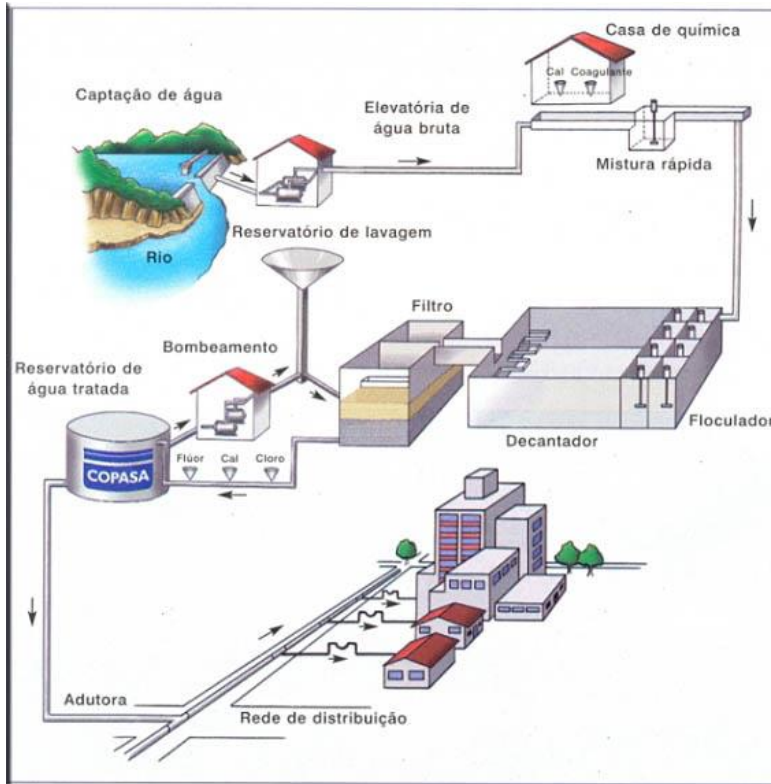
É preciso adotar critérios de construção e localização das hidrelétricas para minimizar os impactos negativos ao meio ambiente. As usinas de grande porte têm alto custo e podem causar um grande impacto ambiental nas regiões onde são instaladas, pois tendem a alagar áreas extensas com sérios reflexos sobre ecossistemas e sobre a população do local.

### 2.1.4. CONSUMO DOMÉSTICO

Antes de chegar às torneiras das casas, a água passa por estações de tratamento para se tornar potável e ser adequada para o consumo humano; ela deve apresentar características microbiológicas, físicas, químicas e radioativas que atendam a um padrão de potabilidade estabelecido.

Após o tratamento, a água passa por análises laboratoriais para garantir uma distribuição com qualidade. O tratamento de água é fundamental para a saúde pública.





Processo convencional de Tratamento de Água,

Fonte: <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=23&tpl=printerview>

Nos países da América Latina os sistemas de abastecimento de água tem se estendido ate lugares mais afastados, mas existe muito a ser feito.

Na América Latina e Caribe, em 2000, 78 milhões de pessoas não tinham acesso a água encanada e 117 milhões de pessoas não eram atendidas por esgotamento sanitário, respectivamente 15% e 22% da população total desta região e a cada ano, mais de cinco milhões de pessoas morrem de alguma doença associada à água, ambiente doméstico sem higiene e falta de sistemas de esgotamento sanitário (Organização Mundial de Saúde).

A descarga sem nenhum tratamento de esgoto domiciliar em rios e represa que abastecem as cidades e irrigações é um grave problema para a qualidade de água.

No Brasil, cerca de 60 milhões de brasileiros (9,6 milhões de domicílios urbanos) não são atendidos pela rede de coleta de esgoto e, destes, aproximadamente 15 milhões (3,4 milhões de domicílios) não têm acesso à água encanada. Ainda mais alarmante é a informação de que, quando coletado, apenas 25% do esgoto são tratados, sendo o restante despejado “in natura”, ou seja, sem nenhum tipo de tratamento, nos rios ou no mar (Ministério das Cidades). Como resultado, 65% das internações no país são por causa de doenças transmitidas pela água.

Outro problema é o consumo exagerado de produtos de limpeza na hora de limpar as casas. Os detergentes, por exemplo, costumam conter fosfatos, nutrientes que causam o enriquecimento de rios e lagos, provocando um processo denominado eutrofização, com efeitos como o aumento da produtividade primária, ou seja, o crescimento acelerado de algas (florações). Estas “florações” de algas consomem o oxigênio da água durante o período noturno, podendo causar mortandades de peixes e outros organismos aquáticos por asfixia. Algumas espécies de algas podem também produzir toxinas.

Quanto mais poluída a água, mais produtos químicos serão usados para torná-la potável para o consumo humano. A solução é diminuir a quantidade de nutrientes jogadas nos rios com tratamentos de esgoto.

Em casa, a água é usada em quantidades maiores que o necessário para manter-nos vivos. Precisamos dela para cozinhar, tomar banho, limpar, escovar os dentes, eliminar resíduos pelo esgoto, lavar roupas etc.



Fonte: <http://www.gentequeeduca.org.br/sites/default/files/importadas/img/plano-de-aula/ensino-medio/casa.jpg>

O desperdício no Brasil é muito grande e estima-se que 70% são causados pelo mau uso da água nas casas. A escassez é um problema mundial e muitos ainda não se deram conta e continuam a lavar os seus carros e calçadas com a mangueira ou jatos d'água, escovando os

dentados com a torneira aberta, tomando banhos com longas durações, etc. Há outros que jogam resíduos e lixos nos lagos, riachos e rios, contribuindo para a poluição generalizada e ameaçando o meio ambiente.

Algumas dicas podem ser executadas para economizar água nas casas, como substituir a mangueira pela vassoura na hora de limpar ou trocá-la por um balde quando for lavar o carro, demorar menos tempo no banho, usar o regador ao molhar as plantas e flores do jardim e não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes ou quando faz a barba.

## 2.2. A ESCASSEZ DE ÁGUA NO BRASIL

O Brasil é rico em água e fornece de graça esse elemento para a população e economia. Apenas 0,7% da água disponível para cada habitante é usada.

Há um grande problema de distribuição de água no Brasil. 73% da água disponível no país fica na região Norte, onde moram 7% da população brasileira. Enquanto isso no Nordeste existe 5% de água para 28% da população da região. Já nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Sul onde residem 65% da população, são disponíveis 22% de água.

As regiões Sudeste e Nordeste já enfrentam dificuldades de abastecimento de água devido à seca. E isto pode piorar por causa da piora do aquecimento global.

Com o aumento das emissões de dióxido de carbono e outros gases decorrentes das atividades humanas a atmosfera terrestre retém mais calor do Sol, aumentando a temperatura das massas, ar, energia dos ventos e tempestades. Assim, algumas regiões poderão sofrer com estiagens graves enquanto outras sofrerão com inundações.

A população aumentou e as florestas, matas e locais que possuíam vegetação estão sendo destruídos e no lugar sendo construídos espaços urbanos para ocupação humana nas suas atividades. Com este aumento, a demanda para o abastecimento para o consumo de água também aumenta.

A ocupação do solo nas áreas dos mananciais é um grave problema para as próximas décadas. A recuperação ambiental, a conservação dos mananciais e redução o desperdício são capazes de impedir que a água acabe em áreas de grande população.

São Paulo tem 0,1% do território brasileiro e 10% da população do país e 9 milhões de pessoas da cidade são abastecidas pelo sistema Cantareira que compreende 5 reservatórios. A

falta de chuva em 2013 e 2014 fez o sistema ficar praticamente esgotado e comprometeu a abastecimento da região metropolitana. Se ainda estivesse mata possivelmente a situação do sistema Cantareira não tivesse agravado tanto assim. O solo florestado favorece a infiltração da água para o lençol freático ajudando a encher as represas.

A ocupação ilegal dos mananciais acaba levando esgoto e lixo doméstico para os reservatórios de abastecimento e limpar um litro de água contaminada é dez vezes mais cara que tratar um litro produzido em área com florestas.

Outro problema que causa a falta de água é o seu desperdício entre a população. O gasto de água aumentou e a sua perda por causa de vazamento de tubulações é frequente.

“Em vez de mais represas, de novas captações, precisamos de uma gestão sustentável dos recursos hídricos”, resume Stela Goldenstein, diretora-executiva da ONG Associação Águas Claras do Rio Pinheiros e ex-secretária do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (governo Mário Covas).

Conservar a água e fazer o uso consciente é a solução para garantir um futuro com menos crises.

Os principais fatores para a escassez são a poluição e a redução da vazão dos rios em época de estiagem.

A poluição pode tornar a água imprópria para o consumo humano. Um exemplo é o rio Tietê em São Paulo, que produz uma vazão de 60 mil litros por segundo, mas apenas um terço é água natural; o resto é resíduo doméstico e industrial não tratado que jogados nos rios.

Em diversas regiões, o país sofre com a falta de chuvas colocando-o em risco de racionamento de água. Isso não afetou apenas o desabastecimento de água, mas também a produção energia elétrica.

## 2.2.1. AS CONSEQUÊNCIAS DA ESCASSEZ PARA A ECONOMIA

A escassez deixou residências da capital paulista por várias horas ou dias sem água na torneira e também esta afetando setores da economia.

A principal fonte de energia é vinda das hidrelétricas. Com a falta de água, o setor vai sofrer impactos, como picos e rodízios eventuais que dão sinais de um fato preocupante. A conta de energia também deve aumentar.

### MENOS ÁGUA E PREVISÕES ERRADAS

Falhas do ONS em previsões de chuvas dificultam operação do fornecimento de energia. Na prática, com menos água chegando nos reservatórios, o sistema "gasta" mais do que "recebe". Por isso, os níveis não param de diminuir.

#### Energia Natural Afluente (ENA)

no Sub-sistema Sudeste, em milhares de MW/med

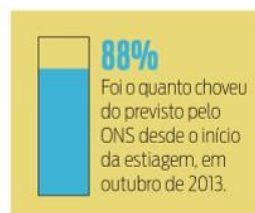


• Apenas em 3 dos 15 meses de estiagem choveu mais do que o previsto pelo ONS no Sudeste.

#### Como funciona

- O ONS realiza previsões semanais da quantidade de chuvas que devem atingir as regiões dos quatro subsistemas: Sudeste/Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte.
- A comparação é sempre em relação à média histórica daquele mês.

#### Em relação à média histórica de cada mês



Fonte: ONS. Infografia: Gazeta do Povo.

Fonte: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/crise-hidrica-eleva-risco-de-recessao-ej6qhr7ltf4w54tpjr0651pam>

Com a falta de chuva, a produção na agricultura diminuiu. E o governo irá restringir o uso de água na irrigação. A diminuição afetará os produtores que lucrarão menos. Outra consequência da escassez será a falta de hortaliças nas feiras e supermercados e o aumento de preços das mesmas.

Na indústria água é usada nos processos produtivos e para que os funcionários façam uso nos sanitários e refeitórios. A crise da hídrica ainda não trouxe impactos significativos para este setor, mas se o mesmo não conseguir manter-se enquanto há interrupções no fornecimento de água, terá impactos na produção e venda de produtos.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o trabalho, obtemos um melhor conhecimento sobre a importância da água para alguns setores da economia e para a vida humana. Descobrimos como ela é usada e desperdiçada pelos mesmos.

O Brasil, que é país considerado rico em água, está sofrendo com a escassez devido à falta de chuva e pela má administração feita pelo ser humano que não cuida do meio ambiente e polui os rios e suas nascentes.

Devem-se estabelecer estratégias para garantir que água não venha a esgotar, começando por uma educação ambiental e o controle de perdas e desperdícios feitos pela população, indústria e agricultura e geração de energia. É preciso fazer o uso consciente da água para que ela não seja um problema ainda maior para gerações futuras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Energia Hidráulica. **Atlas de energia elétrica do país: Parte II Fontes Renováveis**. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas\\_par2\\_cap3.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par2_cap3.pdf)>. Acessado em : 18 de julho de 2015.

BBC-BRASIL. A agricultura é vilã ou vítima na crise hídrica?. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302\\_agua\\_agricultura\\_pai](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/03/150302_agua_agricultura_pai)>. Acessado em: 16 de julho de 2015.

BICUDO, Carlos E. de M.; TUNDISI, José Galizia; SCHEUENSTUHL, Marcos C. Barnsley(Orgs). **Águas do Brasil: Análises estratégicas**. Instituto de Botânica, São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.ianas.org/books/aguas\\_do\\_brasil\\_Final\\_02\\_opt.pdf](http://www.ianas.org/books/aguas_do_brasil_Final_02_opt.pdf)>. Acessado em: 17 de julho de 2015.

BRITO, Luiza Teixeira de Lima; SILVA, Aderaldo de Souza; PORTO, Everaldo Rocha. Disponibilidade de água e a gestão dos recursos hídricos. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/159648/1/OPB1514.pdf>>. Acessado em: 17 de julho de 2015.

COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. A água que você desperdiça pode fazer falta amanhã. Economize. Disponível em: <<http://brasildasaguas.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2013/05/CARTILHA-AGUA-CVRD.pdf>>. Acessado em: 20 de julho de 2015.

EDUCAÇÃO GLOBO. Água: uso e problemas. Disponível em: <<http://educacao.globo.com/geografia/assunto/geografia-fisica/agua-uso-e-problemas.html>>. Acessado em: 16 de julho de 2015.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Entrevista: Crise hídrica e o papel da indústria. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/entrevista-crise-hidrica/>>. Acessado em: 1 de agosto de 2015.

GAZETA DO POVO. Quase metade da água usada na agricultura é desperdiçada. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/quase-metade-da-agua-usada-na-agricultura-e-desperdicada-8cloqojydz90xgtv7tdik6pn2>>. Acessado em: 17 de julho de 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Água: Um recurso cada vez mais ameaçado. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_consumo/\\_arquivos/3%20-%20mcs\\_agua.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/3%20-%20mcs_agua.pdf)>. Acessado em: 20 de julho de 2015.

POMBO, Felipe Ramalho. Gestão da demanda de água na indústria de refino de petróleo: desafios e oportunidades de racionalização. Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro(UFRJ), Rio de Janeiro, março de 2011. Disponível em: <[http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/felipe\\_pombo.pdf](http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/felipe_pombo.pdf)>. Acessado em: 17 de julho de 2015.

PUC- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. Planeta água morrendo de sede: Uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos. Disponível em: < <http://www.pucrs.br/edipucrs/online/planetaagua.pdf>>. Acessado em: 16 de julho de 2015.

SENADO FEDERAL. Escassez de água: cada gota é preciosa. Em Discussão, ano 5, nº23, dezembro, 2014. Disponível em: <[http://www12.senado.gov.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua/@@images/arquivo\\_pdf/](http://www12.senado.gov.br/emdiscussao/edicoes/escassez-de-agua/@@images/arquivo_pdf/)>. Acessado em: 01 de agosto de 2015.