

# POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A ÁGUA NA HOLANDA EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS <sup>1</sup>

Carmen Lucia Vergueiro Midaglia <sup>2</sup>

Doutoranda em Geografia

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Universidade de São Paulo

[clmidaglia@usp.br](mailto:clmidaglia@usp.br)

## Resumo

O artigo trata de parte de um estudo em andamento sobre análise espacial e gerenciamento da água. O conhecimento da forma pela qual se dá esta abordagem no território holandês poderá servir de base para comparação com outras realidades a respeito de recursos hídricos superficiais. Neste caso, será abordada a possível vulnerabilidade das áreas urbanizadas do território holandês, mediante os impactos decorrentes de mudanças climáticas globais no país e a disponibilidade de água decorrente das mesmas. A complexidade do tema evidencia a necessidade de múltiplos organismos (sociedade civil, órgãos governamentais, instituições acadêmicas e terceiro setor) se alinharem em prol da obtenção de soluções adequadas que possam ter responsabilidades compartilhadas e multi-gerenciadas. O exemplo holandês parece mostrar tudo isto e, ainda, evidenciar a necessidade cabal de agir antes da instalação de problemas que afetarão necessidades tão básicas como as de beber água limpa e morar em locais seguros.

**Palavras-chave:** Mudanças Climáticas. Planejamento territorial. Aumento do nível do mar. Gerenciamento de Recursos Hídricos. Enchentes. Usos da Água. Monitoramento de Rios. Ecologia da Paisagem.

## Abstract

The article reports to part of a Ph.D. study in progress about space analysis and water management. The knowledge of the form the Dutch government focus about its superficial water resources management will serve as base for comparison with other realities regarding this subject. It will be boarded the possible vulnerability of the urbanized areas of the Dutch territory, by means of the decurrent impacts of climatic changes of the country and the decurrent water availability of the same one. The subject evidences the necessity of multiple organisms (civil society, governmental bodies, academic institutions and third sector) to line up in favor of attainment adequate solutions where different government levels have shared responsibilities and multi-managed the water resources. The Dutch example seems to translate it all and, still, to evidence the accurate necessity to act before the installation of problems that will affect so basic needs as the fact to drink water of good quality and to live in safe places.

Key words: Climate changes. Urban planning. Water management. Sea level rising. Floods water uses. River monitoring. Landscape ecology.

---

<sup>1</sup>. Aluna do Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, FFLCH, Universidade de São Paulo. Esta fazendo doutorado na área de Análise Espacial e Geopressamento.

<sup>2</sup> A autora é ex-bolsista do ITC - *International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation*, Enschede - Holanda e trabalha na CETESB, no Setor de Qualidade de Águas Interiores.

## Introdução

Politicamente a Holanda é uma monarquia constitucional com um sistema parlamentar, na qual o governo é formado pela rainha (soberana) e pelos ministros (nomeados pela rainha), responsáveis perante o Parlamento. Atualmente a chefe de Estado é a Rainha Beatrix de *Orange*, e a Casa Real é conhecida como *Casa de Orange*. O Parlamento é composto pelo Senado ou Primeira Câmara que conta com 75 membros, eleitos indiretamente pela Assembléia Legislativa Provincial (*Eerste Kamer*) por quatro anos e pela Câmara dos Deputados ou Segunda Câmara (*Tweede Kamer*), formada por 150 membros eleitos diretamente pelos holandeses com direito à voto. O Senado controla o governo da Câmara dos Deputados para assegurar um bom trabalho. Os membros do Senado são escolhidos pelas assembleias legislativas das províncias (*Provinciale Staten*). A Câmara dos Deputados (*Tweede Kamer*) faz as leis em conjunto com o governo. O governo é composto pelo Ministro-Presidente e demais ministros. No governo holandês existem alguns ministros sem pasta definida, ou seja, mais ou menos avulsos, que podem ser utilizados conforme a necessidade de equilibrar o governo de coalizão.

O parlamento (*Tweede Kamer*) tem ao seu dispor três meios para controlar o poder executivo:

- O direito orçamentário: direito de, juntamente com o governo, fixar o orçamento de todas as receitas e despesas do Reino.
- O direito de inquirição: o que lhes permite, independentemente do governo, de realizar inquéritos sobre determinados assuntos.

O direito de interpelação: o que lhes concede o poder de interpelar os ministros e os secretários de estado acerca da política seguida ou a seguir.

A organização política do território holandês é composta por 12 províncias que são administradas pelos Estados Provinciais ou Assembleias Legislativas (***Provinciale Staten***), pela Câmara dos Deputados Provinciais (***Gedeputeerden***) e por um comissário da rainha. Os membros dos Estados Provinciais são eleitos pelos votos dos moradores das províncias que têm direito de voto. Como membro da União Européia, a Holanda tem direito de eleger de maneira direta 27 membros dos 732 parlamentares da União Européia.

### ***A divisão territorial e a urbanização***

A Holanda está situada geograficamente na Europa Ocidental, banhada pelo Mar do Norte, entre os paralelos 53°33'22" L.N. e 50°45'04" L.N. e 03°21'30" L.E. e 07°13'42" L.E na área de desembocadura de importantes rios europeus: O Reno, IJssel, Waal, Mass/Mosel e o Escalda. Sua superfície total em 2004 era de 41.526 km<sup>2</sup>, sendo 33.800 km<sup>2</sup> de superfície de terra e 7.700 km<sup>2</sup> de superfície de água. A Holanda é um país predominantemente plano, cujo ponto de elevação mais alto (**323 m**) encontra-se em *Vaalserberg*, na província de Limburgo e o ponto mais baixo, na província de *Zuid Holland* (Holanda do Sul) em *Nieuwerkerk a/d IJssel*, que está - **6.7 m** abaixo do nível do mar. As terras inferiores ao nível do mar correspondiam em 2005 a 26 % da área do país, marcadas pelo clima marítimo temperado. A precipitação média anual é de 880 mm e a evaporação é de aproximadamente de 500 mm.

Os usos da Terra mais predominantes podem ser agrupados em: agricultura (59%), uso urbano, infra-estrutura e outros usos afins (27%), florestas (9%) e 5% de áreas preservadas, sendo de 2,8 % (2005) a área superficial dos Parques Nacionais.

## Governo Municipal

O governo de cada município é composto pelo Conselho Municipal e pela Câmara, sendo esta última formada pelo Burgomestre ou prefeito (**burgemeester**) e pelos vereadores. O Conselho Municipal é eleito da mesma forma que os Estados Provinciais, ou seja, por holandeses com direito a voto e também por estrangeiros com residência superior a 5 anos no país.

O Conselho Municipal escolhe dentre os seus membros os que serão nomeados vereadores. O Prefeito (Burgomestre) é nomeado pela Coroa por um período de seis anos, renováveis. A Câmara é encarregada da preparação e execução das decisões tomadas pelo governo e pelas autoridades provinciais em relação ao município.

Também acontece com freqüência o fato de vários pequenos municípios agregarem seus interesses e problemas, formando distritos para defender seus interesses. As grandes cidades (Amsterdan, Rotterdam) têm também "conselho de distritos" (**deelgemeenteraad**), com representantes que se reúnem com o governo municipal para discutirem juntos os problemas e as leis desses municípios.

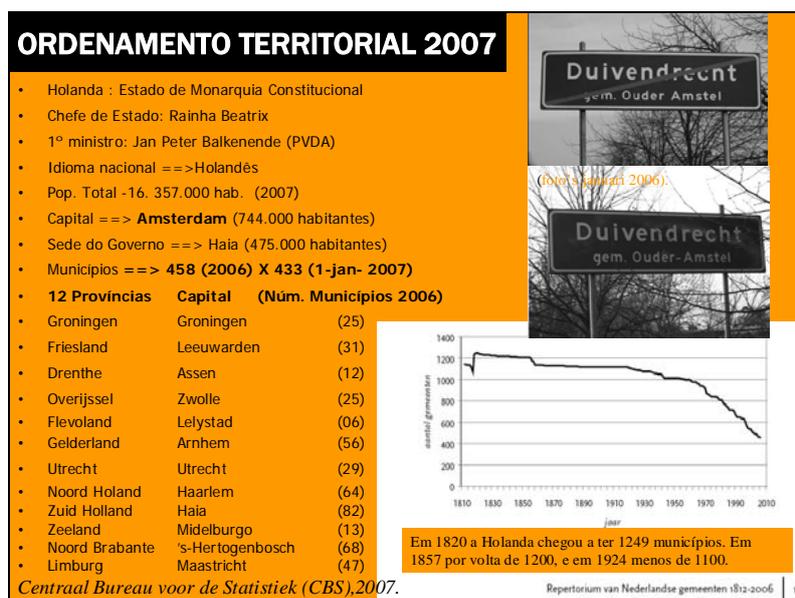


Fig. 1: Quadro-resumo do ordenamento territorial holandês (organizado por MIDAGLIA, C., 2006, baseado em **Repertorium van Nederlandse gemeenten 1812-2006**. Den Hague, 2006 e em <http://www.minbuza.nl/nl/reizenlanden/welkom/Nederland/kerncijfers>, (30-07-2007).

Moravam na Holanda, em 2006, 16.336 000 hab. Em 2007 este número foi para 16.357.000. O país apresenta um dos mais altos índices de urbanização do mundo, com 485 habitantes/km² em 2007). A Província Holanda do Sul (*Zuid Holland*) é a mais populosa, com uma média de 1,227 habitantes por km². Já a Província de Drenthe, apresentou segundo o Anuário Estatístico Holandês de 2006, uma média de 183 habitantes por km².

O crescimento populacional está baixo, entorno de 0,1 % (2007). É resultado da política de incentivo do governo para produzir nova força de trabalho, inclusive com entrada de estrangeiros, quer sejam oriundos da comunidade européia ou de programas de recebimento de refugiados. Assim, procura-se superar o problema do envelhecimento da população, cuja expectativa de vida no país, é alta. Os homens vivem cerca de 77,1 anos (2007) e as mulheres cerca de 81,3 anos (2007), conforme dados apresentados. (in *Centraal Bureau voor de Statistiek* (CBS, 2007).

Apesar do intenso processo de urbanização, o número de municípios vem caindo. Em 1820, a Holanda registrou o máximo de 1249 cidades. Em 1857 este número caiu para 1200, em 1924 menos de 1100 e nos últimos vêm registrando queda acentuada - com uma previsão de estar a partir de 1º de janeiro de 2007 com 433. Isto se dá porquê muitas vezes o município sozinho já não consegue resolver seus problemas (sociais, econômicos e ambientais), pois as políticas de ordenamento territorial são rigorosas, com muitas metas a se cumprir.

### **A gerência urbana da água...**

Diante de tal configuração espacial, ou seja, um país excessivamente plano, localizado na área de desembocadura de grandes rios, a Holanda precisa fazer muitas análises e propor muitos planos para que possíveis ameaças não se repitam em tragédias como as já vividas pelo povo holandês, quando, em 1953, o mar invadiu o continente e matou quase 2000 pessoas. E hoje, de fato, existem inúmeros planos e estratégias, como as de evacuação, que contam com acompanhamento climático e meteorológico on-line, uso de GISs (*Geographic Information Systems*), de DSSs, (*Decision Support Systems* - Sistemas de Suporte à Decisão), modelos matemáticos, etc, tornado esta tarefa uma operação multi-gerenciada por vários profissionais, e por diversos escalões em níveis de organização política.



Fig. 2: Rio Mosel, inundação de 1995. (foto disponível em <http://www.wldelft.nl/cons/area/fmh/index.html>, acessada em novembro, 2006)

Há poucos anos uma cidade de cerca de 200.000 habitantes teve toda sua população deslocada por 5 dias para a prevenção da enchente do Rio Maas (Mosel). Mais recentemente, na cidade de *Marrum*, em *Friesland*, uma forte tempestade vinda do Mar de Waldez (*Walden Zee*) elevou o nível do mar em 4,5 m e alagou uma área próxima da costa aonde estavam mais de 100 cavalos, que ficaram isolados numa fina linha de dique por três dias. Alguns deles não se salvaram.

O **Normaal Amsterdams Peil** chamado de **NAP** é um datum vertical que mede o nível médio do Mar do Norte. É definido como uma área de cerca de 1 hectare onde se pode andar, que seja mais ou menos plana. O ponto mais baixo da Holanda foi definido em Junho de 1995 e atualmente fica em *Nieuwerkerk aan den IJssel* em **6.74 metros** abaixo do NAP. Até 1994, o ponto mais baixo ficava em *Prins Alexanderpolder* a **7.0 m** abaixo do NAP. Devido às constantes alterações no nível do solo, construções, transporte de material de outras áreas, mudança no nível do lençol freático e subsidência do solo em algumas partes do país, pergunta-se por quanto tempo o **NAP de Nieuwerkerk aan den IJssel** continuará sendo esta referência.

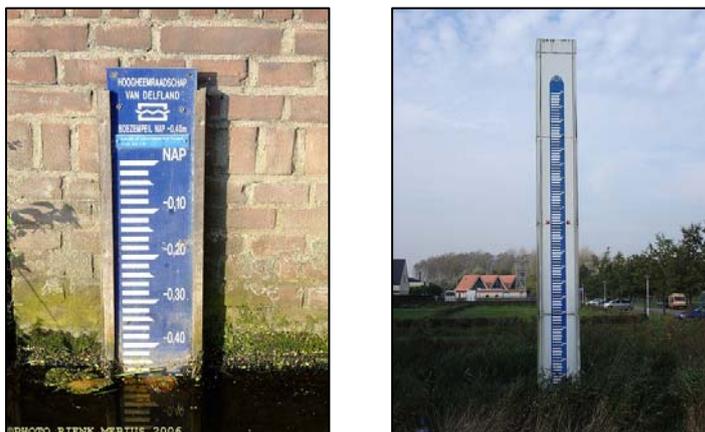


Fig.3 O NAP é o nível médio do Mar do Norte chamado de 'Normaal Amsterdams Peil'. Foto disponível em <http://www.flickr.com/photos/rienkmebius/243007281> e em <http://www.flickr.com/photos/rienkmebius/243007281>

## O Governo das águas: gerenciamento das águas

A Holanda é conhecida mundialmente pelo tema Gerenciamento de Água, especialmente pelas obras realizadas nas áreas de deltas. Verifica-se atualmente em todas as regiões do mundo um aumento do processo de urbanização nas áreas costeiras e também de deltas fluviais e estuarinos. São nestas áreas onde mais se visualizam os possíveis cenários com problemas que poderão ser decorrentes das mudanças climáticas, e a mais preocupante delas é a subida do nível dos mares. Portanto é possível que esta experiência possa ser aproveitada por outros países.

Para poder continuar a viver nestas áreas e evitar esses problemas, os holandeses desenvolvem trabalhos inovadores que exigiram um grande grau de conhecimento quer seja em âmbito técnico, social, político, legal ou financeiro. A Holanda foi um dos primeiros países a passar por estes problemas. Na Idade Média, em 1288, ocorreu a enchente de *Saint Aechten*; 1421 a enchente de *Saint Elizabeth*; 1530 a enchente *Saint Felix* e em 1570 a

enchente de *All Saints*, na província de Holanda do Norte, quando morreram cerca de 5.000 pessoas.

Em 1533 foi drenado o primeiro polder em Achtermeer, próximo da cidade de Alkmaar, mais a prática cresceu muito após a Segunda Guerra Mundial, quando já faltava espaço para o crescimento populacional. Portanto para o povo holandês, o processo de aprender a ajustar a sua rotina à presença das águas foi decorrência de um processo histórico. Foram lutas centenárias contra a água. Já no século XVI, os holandeses começaram a drenar verdadeiros mares interiores com a ajuda dos famosos e os já hoje quase inoperantes moinhos de vento.

O ponto culminante da ação contra a invasão do mar foi em 1986, quando a Rainha Beatrix inaugurou oficialmente a Barreira do Plano Delta. Esta obra foi um marco na engenharia hidráulica e serviu para conter todos os estuários e braços de mar das províncias de Zelândia e Holanda do Sul, e deixou esta região livre de qualquer possibilidade de enchente semelhante à de 1953. Estas barreiras foram erguidas por fases:

BARRAGEM	OPERAÇÃO	Mapa disponível em: <a href="http://www.deltawerken.com/Deltaworks">http://www.deltawerken.com/Deltaworks</a>
Brouwersdam	1952	
Hollandse IJssel Barrier	1958	
Zandkreekdam	1960	
Veerse Dam	1961	
Grevelingendam	1965	
Volkerakdam	1970	
Haringvlietdam	1971	
Philipsdam en Oosterschelde Dam	1987	

Fig.4: Construção das barreiras do Plano Delta (quadro organizado por Midaglia, C., 2006, baseado em <http://www.deltawerken.com/Deltawerken/16.html>, acessado em março de 2007)

Assim, espremida em uma fina faixa de terra entre o mar que avança e situada à jusante de importantes rios que aportam todo volume de água de eventuais tormentas climáticas nos países vizinhos, o país se viu obrigado a aprender a superar tais problemas para poder continuar existindo. A solução foi descoberta já faz algum tempo, pois além de todo sistema administrativo de governo já descrito, o país foi dividido em **províncias de água**.

## As *Waterschappen*: As Associações Holandesas para Gerenciamento das Águas

Além da divisão em municípios, a Holanda possui uma divisão chamada de Associações das Águas. Essas associações são uma das mais antigas formas democrática de administração territorial. Trata-se de organismos de direito público, encarregados da administração das águas dentro de determinada zona e da defesa do solo contra a água. Relatam os historiadores holandeses que as '*waterschappen*' são as mais antigas estruturas democráticas que surgiram na Holanda. A primeira delas surgiu no século XIII. Chegaram a existir cerca de 2500 delas. No ano de 2004, 37 associações recobriam todo o país, algumas delas localizadas em ainda imponentes prédios históricos ou agora em modernos edifícios. Em 2006 este número diminuiu para 27, pois tal como ocorreu com o número de municípios, houve uma re-estruturação.



Fig.5: Estação de Tratamento de Efluentes do Waterschap Rivierenland, em Tiel  
Foto: Winnie Oeverbeek, 2007

Estas organizações continuam a ser de grande importância para a manutenção das águas na Holanda, principalmente as associações existentes nas regiões dos grandes rios, ao longo do mar e no lago IJssel.

Por isso, ainda hoje a Coroa real nomeia a direção de gestão das associações, cujo presidente tem o título de superintendente dos diques – *de dijkgraaf* – cuja tradução poderia ser “o duque dos diques”, que antigamente era um proprietário de terras ao longo do trecho do rio de determinado ducado, tal como o ducado de *Holland*, que mais tarde acabou dando o nome ao país.

De maneira geral, pode-se dizer que as *waterschappen* – as associações das águas – trabalham no controle permanente das inundações, na organização da drenagem, no

gerenciamento da quantidade e qualidade de recursos hídricos à nível regional, além de serem responsáveis por acompanhar a eficiência do tratamento dos efluentes urbano/industriais da Holanda, geralmente executados por companhias privadas.

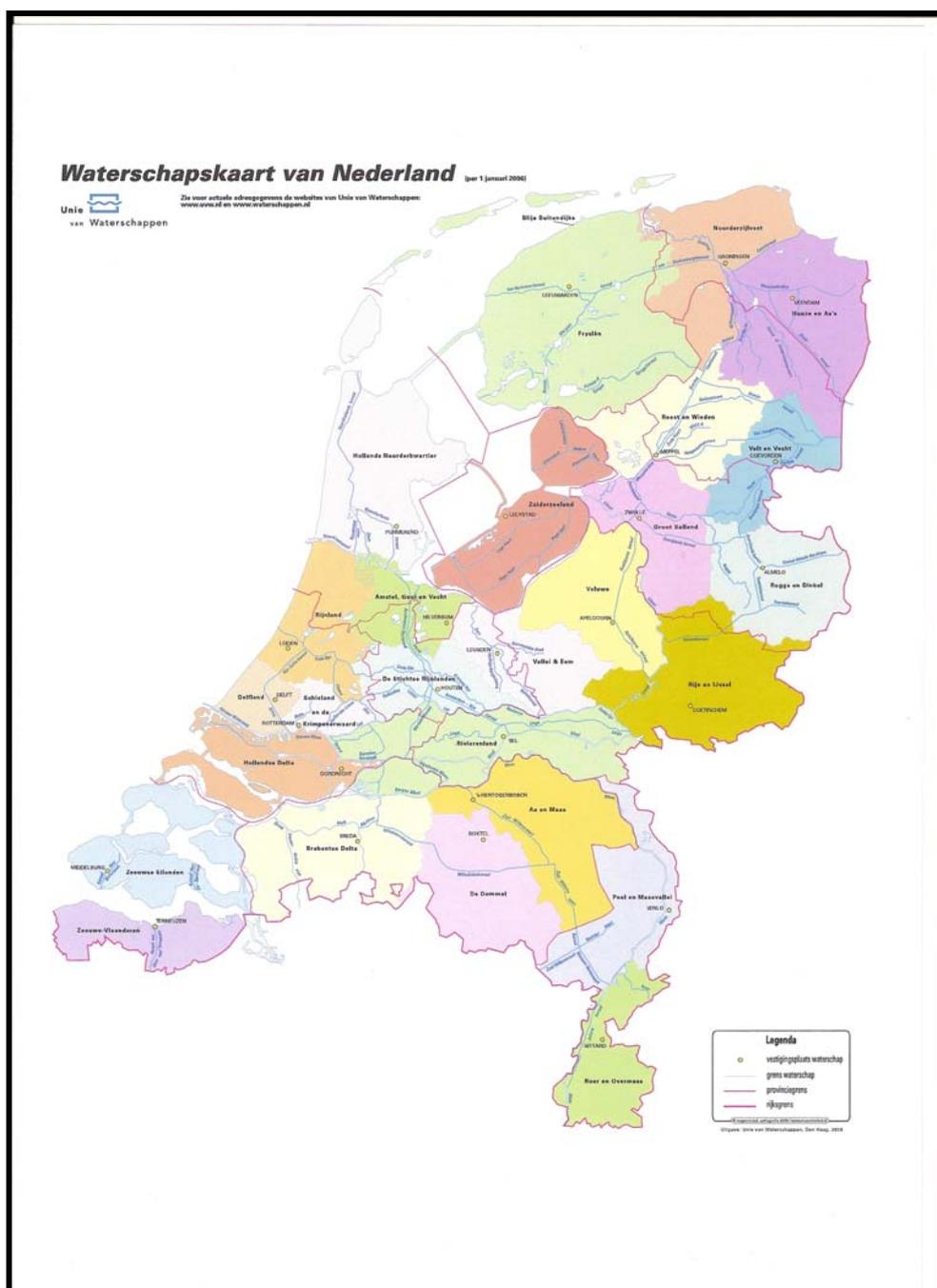


Fig.6: Divisão da Holanda por Associações de Águas (*Waterschappen*)  
 Fonte: [www.uvw.nl](http://www.uvw.nl), 2006

Segundo a União das Associações de Água (*UvW - Unnie van Waterschappen*) a Holanda tem 34.000 Km<sup>2</sup> de fronteira entre terra e água. A maior parte deste litoral é constituída de terra que foi artificialmente criada pelos holandeses, que avançaram sobre o mar e adaptaram estas terras para moradia, agricultura, piscicultura e horticultura, indústria e recreação. Com isto a paisagem natural costeira sofreu muitas alterações e adaptações

promovidas por grandes obras. Nestas áreas foram criadas as denominadas terras conquistadas do mar, ou ainda denominadas de sistema de *polders*. O primeiro deles foi drenado em 1930 e muitos outros foram feitos em várias partes do país. Isto causou muita discussão entre conservacionistas. Surge então em toda a Holanda uma nova paisagem, a paisagem dos *polders*... E assim como ao longo dos rios existem as *Waterschappen* para os *polders* foram criadas as *Polders Boards*, entidades públicas cujo responsável é eleito pelos proprietários de terras dos *polders* (*ingelanden*). Estas novas áreas são mantidas seguras por sistemas de proteção do mar de várias formas:

São as chamadas “**waterkering**” - barreiras de proteção e dunas de separação contra a água do mar – que possibilitam a vida nestas áreas. Estas estruturas fornecem boa proteção contra as inundações que podem vir do movimento de marés, tempestade provenientes do mar ou por elevação do nível da água nos rios. São muitos os diques, barragens, eclusas, estações de bombeamento, represas, canais e valas de drenagem gerenciadas pelas Associações das águas que mantêm a Holanda habitável. Existem dois tipos de defesas contra enchentes:

- Defesas primárias contra enchentes (*Primary flood defences*): São as que protegem contra as cheias dos principais rios e contra a subida dos mares interiores (lago IJsselmeer, lago Markermeer) e do nível do mar. Atualmente são 3.500 km, sendo 430 km de diques no mar, 1.430 km de diques em rios e 1.017 km de diques em lagos e 260 km nas dunas.
- Defesas Secundárias contra enchentes (*Secondary flood defences*): São as que protegem a Holanda das águas interiores. Existem cerca de 14.000 km desse tipo de defesa.

Existem ainda outras dezenas de kms que são gerenciados por conselhos municipais, autoridades provinciais e o restante pelo Governo Nacional. Sem esta infra-estrutura, mais da metade da área dos Países Baixos, conhecida como conurbação **Randstad**,(equivalente a uma área circular, onde estão as principais cidades, tal como Amsterdam, Rotterdam, Haia, Utrecht e outras) estaria ameaçada. Se a administração dos assuntos referentes à água não fosse integrada e eficiente, este local onde vivem e trabalham mais de 9 milhões de pessoas, simplesmente **não existiria** !

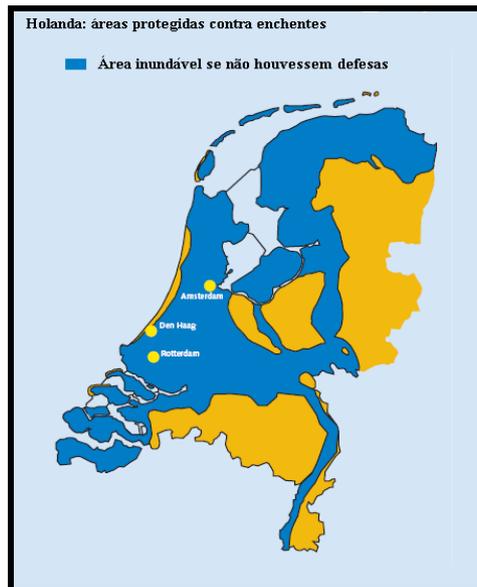


Fig.7: Áreas inundáveis se não houvesse barreiras de proteção  
 In: *Water in the Netherlands 2004-2005*, p.10 [adaptado por Midaglia,C., 2006]

## O Ministério da Água

Dada a importância do tema para o país, o governo holandês reservou uma das suas pastas ministeriais para a água. O *Ministerie van Verkeer en Waterstaat*, ([www.verkeerenwaterstaat.nl](http://www.verkeerenwaterstaat.nl)) é quem que cuida do sistema de transporte e da água. Os dois temas -Transporte e mobilidade hídrica - são muito ligados, pois em termos de escoamento marítimo e navegação interna a conexão é excepcional. Afinal, a riqueza produzida em diferentes partes do mundo chega pelas águas do mar do Norte, entra pelo porto de Rotterdam e tem cargas distribuídas pelos rios Mosel e Reno.

Esta posição geográfica estratégica no mar do Norte e no delta dos rios Reno, Mosel e do Escalda torna o setor de navegação externa e interna de distribuição de bens de/para outros países do interior continente europeu de grande importância para o Europorto de Rotterdam, que tem 40 Km de extensão e é o mais movimentado do mundo. O aeroporto de Schipol, também construído em terras abaixo do nível do mar, transporta por ano quase 4 vezes o tamanho da população holandesa e emprega cerca de 120.000 pessoas. O bom andamento do tráfego terrestre por rodovias rápidas (Autobans) e ferrovias com linhas de trens de alta velocidade também são um fator imprescindível na rotina do dia-a-dia, já que a Holanda é a porta de entrada de vários produtos. Portanto, com alto grau de ordenamento territorial obtém-se a integração entre superfícies terrestres e aquáticas e assim se maximiza o espaço deste pequeno país. Outros Ministérios também têm políticas com interfaces no tema da água, especialmente o Ministério da Habitação, Planejamento Espacial e Meio Ambiente (VROM) que procura destinar mais espaço para a água, e o Ministério da Agricultura, que tem como foco conseguir água limpa para as atividades de agricultura, conservação de áreas naturais, pesca e recreação.

Dentro do Ministério dos Transportes e da Água existe o Programa Água e Segurança, que se encarrega de desenvolver políticas para proteger a Holanda contra as enchentes. A combinação entre a elevação do nível do mar, o aumento do escoamento superficial, a subsidência do nível do solo e o desenvolvimento econômico e demográfico aumentam muito o risco de se viver nas áreas do delta. Conjuntamente com o Ministério do Interior,

este programa continua trocando idéias com os EUA sobre este tema. (Furacão *Katrina*, em *New Orleans*). A Holanda tem muita experiência para compartilhar em termos de proteção contra altas marés, mas também se dispõem a aprender com os americanos em termos de técnicas de gerenciamento e cuidados pós-desastres. Este conhecimento tem alto grau de especialização em recursos hídricos, (*dutch water expertise*) dragagens, conquista e proteção de novas áreas no litoral; criação e adaptação de novas paisagens, também está sendo utilizado na construção das novas paisagens turísticas de Dubai, nos Emirados Árabes, com a construção das já famosas ilhas em forma de palmeiras ou ainda em forma de mapa-mundi destinadas ao turismo internacional.

O ***Rijkswaterstaat*** (RWS) é o órgão executor do Ministério dos Transportes, Obras e da Água. Tem como função dar proteção às inundações e assegurar água limpa e suficiente para todos os usuários. A água usada para consumo humano é obtida tanto de águas superficiais quanto das subterrâneas. Nas partes norte, sul e oeste do país predominam o abastecimento de origem subterrânea, devido à contaminação com a água do mar. A profundidade varia de 10 a 400 m, obtida em lençóis cuja idade pode ser de 45.000 anos. A água superficial, apesar de ter melhorado muito nos últimos 25 anos, ainda está sujeita a pesticidas usados na agricultura e resíduos da pecuária intensiva, e assim como dos poluentes da parte industrializada da Alemanha. Portanto, processos de purificação são necessários para promover a sua potabilização. Em todo país é possível e recomendável beber água de qualquer torneira.

Em suas atividades diárias o Serviço Real de Águas (***Rijkswaterstaat***) ocupa-se de:

- Proteger a população contra as enchentes e cuidar de manter a água limpa e suficiente para todos os usuários, pois como está à jusante, recebe grande contribuição da poluição de outros países;
- Gerenciar o monitoramento ambiental e manter a estabilidade das águas para navegação com competência, mantendo a superfície das águas tranquilas e planas;
- Assegurar-se de que as comportas de águas estejam fechadas e mantidas no nível certo. Ao mesmo tempo o RWS tem que ter o cuidado contínuo para ter água doce suficiente e limpa para todos os usuários, e
- Dirigir e executar as políticas nacionais para a água.

Existem muitos desafios a serem cumpridos pelos holandeses nos próximos anos em relação à questão da água. Terão que agir com competência para lidar com problemas tão ameaçadores como enchentes que podem deixar meio país alagado, por exemplo, além de ainda ter de atender à nova Lei Européia das Águas.

## **O impacto da nova Legislação Européia**

Com o slogan “***Water does not stick to national boundaries...***” A Política Européia de Água, EWFD - *European Water Framework Directive*- diz que a água não conhece as fronteiras nacionais... Assim, os estados membros da Comunidade Européia concordaram em aderir à Diretiva Quadro da Água. Esta política estabelece prazos para os países-membros da Comunidade Européia para garantir o uso sustentável dos recursos hídricos em sua abrangência. O objetivo principal desta diretriz é assegurar que a qualidade da água

superficial, costeira e subterrânea na Europa alcancem um bom status até o fim do ano de 2015.

A Diretiva Quadro da Água (DQA) está baseada na visão de bacias hidrográficas para certificar-se de que os estados membros que sejam vizinhos sintonizem suas políticas para controlar os rios e outros corpos de água compartilhados. Para atingir os objetivos de 2015, as autoridades de água dentro de cada sub-bacia ou bacia fluvial da Europa devem adotar planos e programas **de uso sustentável da água**. Para tanto, as autoridades da água de cada bacia tem até 2009 para concordar com um programa de ações coerentes. A Holanda, apesar do amplo conhecimento das questões de água, precisa ser divididas em bacias com planos de gerenciamento até 2008. Esta será uma tarefa interessante diante de tantas modificações que já foram impostas à paisagem natural... Resta saber como isto será poderá ser obtido!!!!!! Assim, esta legislação está sendo chamada de 'Water Test,' pois será um teste importante para cumprir as obrigações da CEE.



Fig.8: Símbolo Europeu para a Diretiva Quadro da Água - *Water Framework Directive* (disponível em [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/2007conference/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/2007conference/index_en.htm))

A execução final da Diretiva Quadro da Água (DQA) é de responsabilidade do Ministério dos Transportes, Obras, e Águas, além da cooperação de organismos gerenciadores de bacias internacionais. Entretanto, sempre que possível, as decisões são feitas na cooperação com outras autoridades competentes, incluindo-se as “*waterschappen*” que são autoridades locais competentes para sugerir contribuições e executarem o planejamento das bacias hidrográficas. Estas últimas fazem ainda a caracterização, monitoramento, normas, programa de medições de vazão e regulamentos dos corpos da água de superfície. É principalmente através destas entidades que outro requisito básico da nova legislação europeia, que exige garantia de participação ativa de todos os interessados, incluindo ONGs e comunidades locais, nas atividades de gestão dos recursos hídricos. As *waterschappen* – as associações das águas têm a função de serem centros de informações, discussões e de consultas públicas para a sociedade.

Apesar de reconhecer que a água não é um produto comercial como outros, outra meta da DQA obriga os Estados-Membros a desenvolverem políticas de estabelecimento dos preços para água em que todos os utilizadores participem de forma adequada. A Diretiva aplica o princípio do poluidor-pagador, porque, no final, o ônus da poluição acaba sempre por sobrar para todos. Com isto obriga-se as bacias hidrográficas a desenvolverem sistemas de estabelecimento de preços que levem em consideração os enquadramentos físico, sociais, institucionais e políticos de cada caso. Foram feitos vários estudos sobre a repartição dos custos pelos diferentes usuários, ou seja, o uso doméstico, a indústria e a agricultura. Este aspecto da legislação prevê grandes diferenças no custo da água na Europa que poderiam ser explicadas por diversos fatores:

- as condições naturais;

- o tamanho dos aglomerados populacionais;
- o tipo de sistema de captação, distribuição e produção (tratamento de água destinada ao consumo humano);
- o tipo de equipamento das estações de depuração; e
- o tipo de sistema de recolhimento e tratamento de águas residuárias.

Internamento existe outro decreto sobre planejamento espacial, de 03 de Julho de 2003, estabelecendo que tudo que envolva aspectos relacionados ao gerenciamento da água deve ser considerados no plano espacial. Em 2006 foi redigida a *Spatial Planning Key Decision Room* (SPKD) (*Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier*), cujos objetivos principais até 2015 prevêem que o Rio Reno e seus afluentes sejam capazes de dar vazão a 16,000 m<sup>3</sup> de água por segundo, com ganho de qualidade ambiental para toda a bacia, através da possibilidade de reocupação das margens pelas suas águas, ou seja, providenciar a devolução de espaços ocupados pela população para o sistema fluvial... espaços extras para as águas...(*room to the river*) que evitam enchentes!

Assim, assuntos como segurança, suprimento de água, tratamento de esgoto, saúde pública, subsidência do solo, elevação do lençol freático, desertificação, alagamentos e qualidade de água devem ser discutidos em conjunto com o ordenamento territorial.

### **As mudanças climáticas e a vulnerabilidade do território: Quanto mais se souber, melhor.**

Diante das evidências de que possivelmente o país poderia ter a sua rotina, segurança e da população ameaçadas, assim como a prosperidade econômica, muitos planos de ações sobre o tema tem sido elaborados:

#### **Ações de Governo**

A Coroa Real, através do príncipe Willem Alexander, está diretamente empenhada em acompanhar as políticas mundiais da ONU, IPCC e outros organismos envolvidos com o tema. O príncipe estudou bastante o assunto e vem se empenhando em aparelhar universidades, promover discussões e capacitar tecnicamente seus cidadãos, internamente e externamente. A cidade de Delft tem renomados centros de desenvolvimento para a questão da água, tais como universidades, empresas de consultoria e institutos como o antigo "IHE" - Instituto Engenharia Hidráulica, que foi inclusive reconhecido como centro mundial para educação da água e tem parceria com a UNESCO, passando a ser conhecido como UNESCO-IHE - *Institute for Water Education*. Neste local, assim como no *ITC - International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation* de *Enschede*, cursos de gerenciamento hídricos são oferecidos sob diversos formatos e duração, e muitos alunos estrangeiros são capacitados sobre o que há de mais moderno no assunto.

#### **Ações Econômicas**

Estudos recentes indicam que o ano de 2006 foi o mais seco dos últimos 100 anos. A Comissão dos Assuntos da Água recomendara que o governo investisse ainda mais dinheiro para reforçar os diques e prevenir inundações, devido a sua localização geográfica à jusante de três grandes rios. Mas nem sempre os bancos estão de acordo com tais prioridades. Os quatro maiores bancos holandeses tinham destinado mais de 2.700 bilhões de euros como investimento no setor, mas ainda não estão, na prática, participando ativamente. Eles foram então cobrados pela sociedade para ter um papel mais atuante e oferecer produtos e

financiamento para aparelhos que consumam menos energia. Agora, juntos com outras organizações civis, eles podem usar o símbolo internacional para conscientização pública para as mudanças climáticas, como a logomarca “SAVE OUR CLIMATE”. Além disto, grupos de defesa de meio ambiente estão fiscalizando o quanto os bancos holandeses estão investindo na prevenção de desastres climáticos ou na exploração de combustíveis fósseis.



Fig.9: Logotipo de “Save our climate” (disponível em <http://www.wnf.nl/klimaat/CC/index.html> )

### **Ações Tecnológicas e Ambientais**

As condições dos diques e dunas devem ser avaliadas regularmente para pode-se identificar potenciais perigos em estágio inicial e a fim de detectar as seções instáveis que necessitam de reparos ou substituição. O monitoramento e o levantamento topográficos em condições reais do solo e do subsolo locais são essenciais para avaliações seguras. Mas muitos cálculos do projeto e registros dos tipos materiais usados para construir estas defesas nem sempre estão disponíveis, especialmente se elas já foram construídas há longo tempo. Além disso, a estratificação do solo e as condições do subsolo podem sofrer grandes variações espaciais. Conseqüentemente, os dados devem ser coletados continuamente sobre grandes áreas, a fim de mensurar todas as mudanças locais em tempo-real e assegurar-se de que pequenas mudanças que possam vir a causar a instabilidade, não sejam deixadas para trás. O Projeto FLORIS (*Flood Risks and Safety in the Netherlands*- <http://www.tawinfo.nl/engels/downloads/FloodRisksandSafety.pdf> ) levanta e calcula riscos em áreas protegidas por diques .

Até o monitoramento de populações de um tipo de rato chamado de *muskusrat* e de outros animais escavadores são feitas. Em caso de constatação de excesso de indivíduos, se houver necessidade, devem ser controlados.

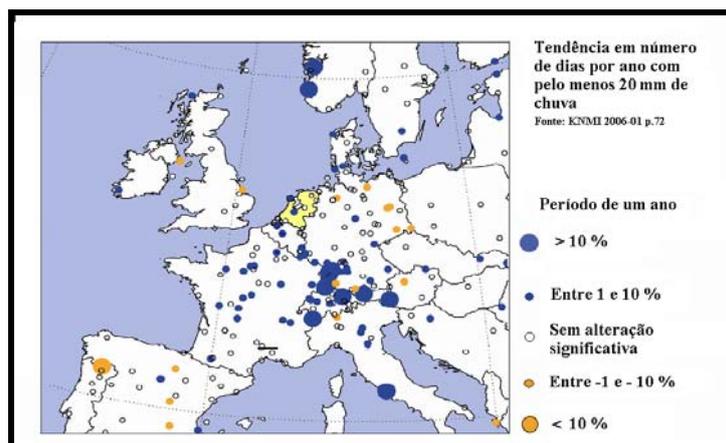


Fig.10: Cenário para o número de dias por ano com precipitações de pelo menos 20 mm/dia, medidas em estações européias entre 1946 e 2004. Fonte: [www.eca.knmi.nl](http://www.eca.knmi.nl), In: "KNMI Climate Change Scenarios 2006 for the Netherlands" adaptado por Midaglia, Carmen, 2006

A preocupação com a possibilidade de mudanças climáticas está contemplando estudos tão específicos, como o acima citado, além da amplitude de temperaturas em toda Europa e a quantidade de chuvas.

Segundo o relatório de cenários para mudanças climáticas de 2006 do Instituto Real Meteorológico Holandês – KNMI, houve um aumento de 5 a 10% de precipitação pluvial na Europa durante o século XX, especialmente nos últimos 50 anos. Na Holanda a precipitação anual aumentou cerca de 20% desde 1900.

- Água e clima fazem parte da agenda de diversos órgãos governamentais. O governo holandês, querendo se antecipar às mudanças climáticas, criou vários programas de âmbito nacional que vão da possível detecção de locais sujeitos a inundações e secas até o gerenciamento permanente de possíveis calamidades;
- Os holandeses, no que se refere à questão da água, têm grande habilidade em se articular e trabalhar juntos. Historicamente, esta qualidade se transformou quase em uma obrigação de usar o bom senso na gestão dos recursos hídricos. São conhecidos no âmbito europeu como "construtores de pontes" por sua capacidade de diálogo;
- Uma nova lei sobre planejamento espacial esta sendo discutida. Trata-se da política "Room to Water" ou "Room for the River". Ela enfoca a necessidade de fazer as pessoas entenderem que é preciso deixar a água circular e prever espaço para o rio/água em de todo o país e se necessário até remover pessoas de locais onde já moram.
- A atual política holandesa referente ao assunto da água do século XXI passa a seguinte mensagem: "**a água deve ser admitida, inserida e respeitada no espaço, antes que ela o faça por sua própria força**".

## Considerações finais

A gerência das águas na Holanda é um assunto amplamente discutido e acompanhado por todos os seus habitantes, que se orgulham do sucesso até agora obtido em aprender a dominar a força da natureza e, mais do que isto, apreender a conviver com ela. É como se houvesse um dialogo entre homem e natureza, indicando de quem é a vez de ceder.

## Sobre o artigo

Este artigo é resultado da experiência pessoal vivida pela pesquisadora na Holanda, de cursos de atualização promovidos pelo ITC, de pesquisas na Internet, de conversas com amigos e professores; de leituras de artigos e relatórios disponíveis em sites de órgãos governamentais sobre políticas para água, gerenciamento ambiental, ordenamento territorial e mudanças climáticas. Também se baseia na experiência aferida durante a elaboração do relatório de gases antropogênicos (resíduos) no Brasil para o PNUD e Ministério da Ciência e Tecnologia.

## Referências

BEERSMA, J. J.; BUISSHAND, T. A. **The joint probability of rainfall and runoff deficits in the Netherlands**. De Bilt, NL: KMNI, 20--.

BUNING, A. C.; VERHEIJEN, L. (Comp.) **Perfil da Holanda**. Haia, NL: Ministério das Relações Exteriores, 1990.

COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU. **Parecer sobre a comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: gestão dos riscos de inundação – protecção contra as cheias e inundações, sua prevenção e mitigação – COM (2004) 472 final**. Bruxelas, 2005. 10 p. (NAT/263 – CESE 125/2005 ES-TA/if/gS)

DATA ARCHIVING AND NETWORK SERVICE. **Repertorium van Nederlandse gemeenten 1812-2006**. Den Hague, 2006.

DE STEFANO, L. **Freshwater and tourism in the Mediterranean**. Rome: World Wildlife Foundation, 2004.

EUROPEAN COMMISSION. **Water framework directive: Common implementation strategy - 2005 updated version**. Brussels, 2006. 1 CD.

GEUDENS, P. J. J. G. **Tarievenoverzicht leidingwater per 1 januari 2006**. Rijswijk, NL: VEWIN, 2006. (VEWIN n. 2006/57/6259).

HAVEKES, H. et al. **Water governance: the dutch water board model**. The Hague: Dutch Association of Water Boards: Unie van Waterschapen, 2005.

HURK, B. van den et al. **KNMI climate change scenarios 2006 for the Netherlands**. De Bilt, NL: KNMI, 2006. (KNMI Scientific Report, WR 2006-01).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2001: synthesis report – summary for policymakers**. Wembley, UK, 2001. (IPCC 3<sup>rd</sup> Assessment Report).

JORNA, L. **De watertoets leeft!** Lelystad, NL: Watertoets: RIZA, 2003.

JORNA, L.; DIJK, J. **Water assessment in the Netherlands**. Lelystad, NL: Watertoets: RIZA, 2004.

MEIJER, H. (Comp.) **I.D.G. Bulletin 1984/85**. Utrecht, NL: Information and Documentation Centre for the Geography, 1985.

NEDERLAND. Ministry of Transport, Public Works and Water Management; Ministry of Housing Planning and the Environment; Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. **Flood Risks and Safety in the Netherlands (Floris)** - Full report Nederland, 2005.

NEDERLAND. Ministry of Transport, Public Works and Water Management; Ministry of Housing Planning and the Environment; Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. **Spatial planning key decision room for the river**. Nederland, 2005. 1 Folheto.

NEDERLAND. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. **Water in de stad: stedelijke vernieuwing, waterbeheer en bewonersparticipatie**. Den Haag, NL: VROM, 2005. (IPSV Publicaties, VROM 5133).

NEDERLAND. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer; Ministerie van Verkeer en Waterstaat. **Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland: situatie per 31 december 2004**. Den Haag, 2006. (Rapport inzake Richtlijn 91/271/EEG: situatierapport ex artikel 16 Nederland).

NETHERLANDS. Ministry of Transport, Public Works and Water Management et al. **Water in the Netherlands 2004-2005: facts and figures**. The Hague, NL, 2004.

NIEUWENHUIZEN, M. van Water management driving force behind the dutch economy. **Holland Horizon**, Den Haag, NL, v. 4, p. 10-15, dec., 1999.

RIJKSWATERSTAAT (Nederland). **Nederland wil verder**. Den Haag, NL, 2005.

SPEK, J. van der IJburg urban archipelago. **Holland Horizon**, Den Haag, NL, v. 2, p. 12-13, june, 2004.

TABAK, C. World heritage sites in the Netherlands: eternal struggle. **Holland Horizon**, Den Haag, NL, v. 2, p. 6-11, june, 2004.

TIELENS, J. Water feeds conflicts: the dutch polder model and international water conflict. **Holland know-how: a special supplement to Holland Horizon**, Den Haag, NL, v. 1, p. 8-15, june, 2002. Included in: **Holland Horizon**, v. 2, june, 2002.

UNESCO. Changing contexts. In: \_\_\_\_\_. **Water: a shared responsibility**. Paris, 2006. Section 1, p. 1-114. (The United Nations World Water Development Report, 2)

UNIE VAN WATERSCHAPPEN (Netherlands). **Water boards**. 11<sup>th</sup> ed. Den Haag, NL, 2006.

UNIE VAN WATERSCHAPPEN (Netherlands). **Wegen naar 2010: integraal, regionaal en doelmatig wegenbeheer door waterschappen**. Den Haag, NL, 2000. (Strategische Beleidsvisie Wegenbeheer).

VERRIPS, A. **Returning land to water**. The Hague Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. p. 64-66. (Cpb Report 2001/2 Notes). [http://www.cpb.nl/nl/pub/cpbreeksen/cpbreport/2001\\_2/s3\\_1.pdf](http://www.cpb.nl/nl/pub/cpbreeksen/cpbreport/2001_2/s3_1.pdf).

VERSTEEGH, J. F. M.; TE BIESEBEEK, J. D. **De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2001**. Den Haag, NL: VROM, 2003. (VROM Inspectie 6, 3134; RIVM rapport 703719003).

VERSTEEGH, J. F. M.; DIK, H. H. J. **De kwaliteit van het drinkwater in Nederland, in 2004**. Den Haag, NL: VROM, 2006. (VROM Inspectie, 5260; RIVM rapport 703719010).

VIEIRA, S. M. M.; SILVA, J. W.; CETESB (São Paulo). **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa**: relatórios de referência – emissões de metano no tratamento e na disposição de resíduos. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

VOLKERS, M. The port of Rotterdam: from fishing village to Europe's gateway. **Holland Horizon**, Den Haag, NL, v. 2, p. 26-29, June, 2003.

ZEE, D. van der **The use of GIS in the study of nature-culture interactions in landscapes**. Enschede, NL: ITC, 1998. Paper presented in the Czech-IALE International Conference Present and Historical Nature-Culture Interactions in Landscapes, Prague, sept., 1998.

ZEE, D. van der **Specialist and local knowledge as essential input in change detection**. Enschede, NL: ITC, 2001.

ZEE, D. van der **Planning in the Netherlands**. Enschede, NL: ITC, 2004.

Filme: CPI - AN INCONVENIENT TRUTH - Uma verdade Inconveniente- CPI - Al Gore "*An inconvenient truth*" outubro de 2006 Paramount Classics and Participant Productions

## Sites Consultados

- [www.holland.com](http://www.holland.com)
- [www.vewin.nl](http://www.vewin.nl)
- [www.minbuza.nl](http://www.minbuza.nl)
- [www.uvw.nl](http://www.uvw.nl)
- [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl)
- [www.verkeerenwaterstaat.nl](http://www.verkeerenwaterstaat.nl)
- <http://www.watertoets.net/pdf/waterassessment.pdf>
- [http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/milieu/weer\\_en\\_klimaat/](http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/milieu/weer_en_klimaat/)
- [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

## Agradecimentos:

Aos professores Dr. Dick van der Zee; Dr. Emile Dopheide; MsC. Liza Groenendijk e Dr. Vitor Jetten do ITC-NL; Profa. Dra. Cleide Rodrigues, da FFLCH-USP; e Profa. Dra. Solange T. de Lima Guimarães (Unesp-Rio Claro). Também aos amigos Albert van Kempen; Winfridus Overbeek; Wouter der Weduwen e Lilian Spijkerman.