

O QUE O BRASIL PODE APRENDER COM A EXPERIÊNCIA HOLANDESA EM GESTÃO COSTEIRA E DE ÁGUAS?

Ester Wolff Loitzenbauer¹ & Carlos André Bulhões Mendes²

Resumo – A ocupação da zona costeira brasileira vem crescendo, juntamente com a degradação ambiental. Contudo, a qualidade ambiental e os recursos hídricos da zona costeira são afetados não somente pelas atividades aí localizadas, mas também pelo uso do solo na bacia hidrográfica. As bacias hidrográficas e a zona costeira são um contínuo que interagem por meio de fluxos de água, sedimentos e substâncias dissolvidas e que devem ser geridos com integração. O Brasil carece de integração entre as políticas de recursos hídricos e de gerenciamento costeiro, que agem de forma independente. No presente artigo propõem a análise da realidade holandesa no tema visando propor alternativas para suprir ou minimizar as lacunas existentes no sistema de gestão brasileiro. Entre os vários pontos de interesse, se destaca a questão da cobrança pelo uso da água como uma ferramenta para induzir a tratamento de efluentes visando melhora a qualidade das águas continentais e costeiras. O exemplo holandês se mostrou muito útil para aprimorar a gestão brasileira, ressalvada as adaptações necessárias em virtude das diferentes dimensões espaciais e características socioeconômicas.

Palavras-Chave – Gestão de Recursos Hídricos, Gerenciamento Costeiro, experiência holandesa.

WHAT BRAZIL CAN LEARN FROM THE DUTCH EXPERIENCE OF COASTAL AND WATER MANAGEMENT?

Abstract – The Brazilian coastal zone occupation has been growing, along with environmental degradation. However, environmental quality and water resources of the coastal zone are affected not only by the activities located there, but also by land use in the basin. Basins and coastal areas are a continuum interact through flows of water, sediment and dissolved substances and should be handled with integration. There is a lacks of integration between the Brazilian policies of water resources and coastal management, which act independently. This article proposed the analysis of the Dutch reality aiming to show alternatives to overcome or minimize the gaps in the management system in Brazil. Among the various points of interest, highlights the issue of charging for the use of water as a tool to induce wastewater treatment aiming to improve the quality of inland waters and coastal areas. The Dutch example was very useful to enhance management in Brazil, except for necessary adaptations due to the different spatial and socioeconomic characteristics.

Keywords – Water Resource Management, Coastal Management, Dutch experience.

INTRODUÇÃO

A ocupação da zona costeira brasileira vem crescendo, coincidindo com intenso processo de urbanização, atividades portuárias e turismo em larga escala (Brasil, 2008). Contudo, não apenas a ocupação humana tem afetado as zonas costeiras. A ameaça pelo uso descontrolado do solo pode estar localizada bem mais distante, a montante nas bacias hidrográficas. Os problemas da zona

¹ Oceanógrafa, Mestre em Recursos Hídricos, Doutoranda da UFRGS/IPH, ester_loi@yahoo.com.br

² Prof. Adjunto IPH-UFRGS, PhD.

costeira não podem ser solucionados somente com o gerenciamento costeiro, mas de forma integrada com a gestão de bacias (Monteiro e Marchand, 2009).

No Brasil, existem diversos conflitos relacionados à gestão ambiental e das zonas costeiras. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) estabelece ferramentas para a gestão da costa. A água – principal agente físico do ambiente continental – é gerida pelos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essas duas esferas são separadas institucionalmente, onde começa a atuação de uma termina a da outra, sem integração (Figura 1). Na gestão de recursos hídricos não há consideração efetiva da zona costeira como parte da bacia.

A Agência Nacional de Águas (ANA) é o órgão executivo responsável pela gestão das águas sobre domínio da União. Entretanto, as regulações que definem os limites da sua jurisdição só considera a bacia como a área de drenagem continental com água doce (salinidade até 0,5 ‰). A zona costeira é definida pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) na Res. No. 005/1997, que usa os municípios como unidade de gestão. Assim, um ambiente contínuo é fragmentado (Figura 1).

O gerenciamento costeiro não deve ser separado da gestão de recursos hídricos, pois eles formam um contínuo fluvio-marinho-costeiro, que interagem por meio de fluxos de água, sedimentos e substâncias dissolvidas (Nicolodi et al., 2009). A falta de integração na gestão da costa com as das bacias gera problemas relacionados à disponibilidade hídrica, a qualidade das águas costeiras e estuarinas, e as suas consequências. Por exemplo, como a retirada de água da bacia não considera a interação entre a água doce e salgada, o aumento da retirada pode levar a uma diminuição da vazão de água doce que chega aos estuários e consequente aumento da intrusão salina, comprometendo a disponibilidade hídrica. O mesmo pode acontecer com a qualidade da água. Quando um rio poluído atinge a costa, pode causar sérios danos para os ecossistemas costeiros e estuarinos afetando as atividades econômicas, como o turismo e a pesca.

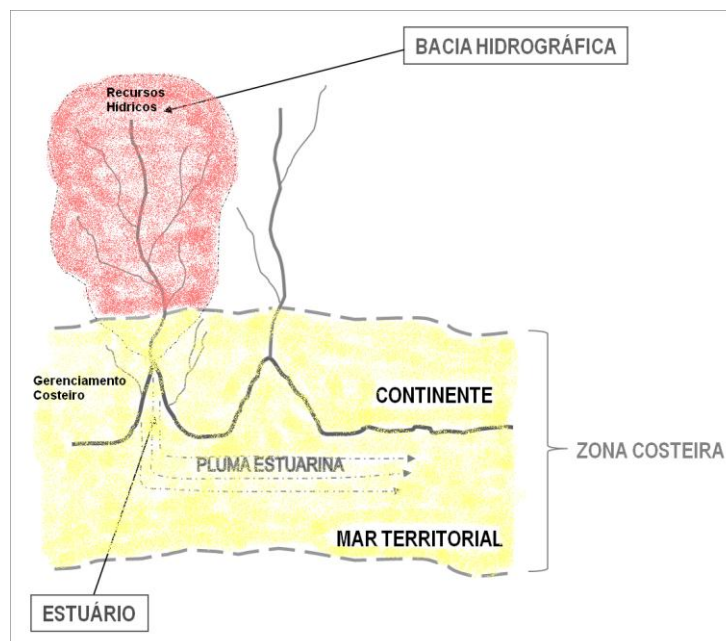


Figura 1 – A bacia, a zona costeira e as divisões da gestão.

As consequências da falta de integração são sentidas no Brasil. O aumento da intrusão salina nos estuários devido à diminuição da vazão de água doce tem causado problemas para o abastecimento público, agricultura e pesca (Loitzenbauer e Mendes, 2012).

Por outro lado, os Países Baixos tem uma tradição em gerenciamento costeiro e de águas que vem se desenvolvendo ao longo de sua luta para conquistar os territórios antes inundados pela água. Junto veio a gestão de recursos hídricos, o controle da qualidade de água e a pesquisa hidrológica (Van de Ven, 2004).

Assim, uma opção é observar a experiência internacional em Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos e da Zona Costeira. O objetivo deste artigo é propor melhorias no processo de gestão brasileiro partindo da análise do sistema holandês.

O primeiro estágio para um sistema de gestão bem sucedido é a delimitação das fronteiras de gestão (Crean, 2000). No caso do gerenciamento costeiro, essas fronteiras devem corresponder às unidades físicas e ecológicas da costa (Clark, 1996). Dessa forma, uma análise adicional será feita considerando os limites da zona costeira no Brasil e nos Países Baixos, com o objetivo de propor uma área de integração que possa lidar com a fragmentação da gestão costeira e de recursos hídricos no Brasil.

METODOLOGIA

Esse trabalho é resultado do estágio de doutorado sanduiche em Delft, Países Baixos, junto ao UNESCO-IHE, Instituto para Educação em Águas.

O sistema de gestão de recursos hídricos e costeiros dos Países Baixos está em contínuo aperfeiçoamento, num processo dinâmico. Por isso, além da análise de material bibliográfico recomendado sobre o tema, posteriormente foram feitas entrevistas com pessoas do governo (que trabalham no Instituto Nacional de Águas – *Rijkwaterstaat*, no Departamento de Meio Ambiente – *MERCommissie*), professores especialistas e profissionais dos comitês de águas - *Water Boards*.

A compreensão do sistema holandês de gestão costeira e de águas é necessária para posterior comparação com o sistema brasileiro. Desta forma, o sistema holandês é apresentado confrontando com as diferenças e lições para o sistema brasileiro.

Também serão analisadas as possíveis implicações, inspiradas na realidade holandesa, na aplicação dos instrumentos de gestão de águas da Política Nacional de Recursos Hídricos e integração com a Zona Costeira: outorga dos direitos de uso da água, cobrança pelo uso de recursos hídricos,

Considerando a relevância do tópico para a realidade holandesa e os aspectos de interesse para a integração da gestão dos recursos hídricos com a da zona costeira no Brasil, foram escolhidos três tópicos do sistema holandês para discussão: as autoridades de água, a zona costeira e a intrusão salina.

RESULTADOS

a) Os Países Baixos

Países Baixos é o nome correto a se utilizar. Holanda, como é comumente chamada no Brasil, é apenas o nome de uma província dos Países Baixos. O termo Holanda ficou muito utilizado por ser a parte mais prospera, onde está presente a capital Amsterdam, Haia e Rotterdam, as maiores cidades do país. Ainda assim, como o termo gentílico *neerlandês* é muito pouco usado, seguirá se utilizando o termo *holandês* fazendo referencia ao utilizado o todo o país, Países Baixos.

A primeira coisa importante sobre o sistema holandês de gestão de águas é que, independente da concentração salina (salgada, salobra ou doce), todo é considerado e gerido como água. Em nível nacional, gestão costeira e de águas estão juntas no mesmo ministério (Infraestrutura e Meio Ambiente – *Ministerie van Infrastructuur en Milieu*). O órgão executivo é a *Rijkswaterstaat*, responsável pela gestão costeira e de recursos hídricos, erosão costeira e defesa de cheias nas águas de domínio nacional.

Os recursos hídricos são propriedade pública pelas leis holandesas. A jurisdição pode ser do governo nacional ou das autoridades de água (*water authorities* ou *water boards*). As águas nacionais são: o Mar do Norte e o Mar de Wadden, os grandes rios (Reno e Mosa), as águas nos estuários e o *Delta Works* (grande projeto de engenharia que protege a área no entorno no delta do Reno-Mosa-Escalda) (Figura 2). Os outros corpos hídricos são de responsabilidade das autoridades de água. Além de estabelecer as diretrizes gerais da política estratégica no nível nacional, o governo central é responsável pela operação e gestão das águas nacionais, pelas principais obras de infraestrutura e controle de cheia.



Figura 2 – Os Países Baixos e os recursos hídricos e costeiros.

As regiões administrativas, chamadas províncias, tem pequena participação no processo de gestão de águas, e inclui a gestão e controle da extração de água subterrânea e em alguns casos corpos d'água que servem a navegação, e controle do orçamento anual das autoridades de água.

i. Autoridades de Água (*water boards* ou *water authorities*)

As autoridades de água são órgãos de governo locais, independentes, fundados no século XIII e que ainda existem, atuando em problemas relacionados à água, como diques, canais, níveis de água, qualidade de água e tratamento de esgoto. As autoridades da água possuem eleições, impostos e taxas e funcionam independentemente de outros órgãos do governo, somente considerando a gestão de águas (Hisman et al., 2004). Atualmente existem 25 autoridades de água nos Países

Baixos, mas a tendência é que no futuro eles se fundam em apenas 19, coincidindo com a divisão das sub-bacias, conforme orientação da União Europeia.

Como órgãos independentes, as autoridades de água são formadas por uma assembleia, um conselho executivo e um presidente. A assembleia decide sobre o orçamento, taxações, ordens e regulação. O conselho executivo implementa as decisões da assembleia. E o presidente dirige o conselho executivo e a assembleia, além de outras atribuições específicas.

Todo o trabalho é financiado por duas taxas: o taxa das autoridades de água e o imposto de poluição. O primeiro é utilizado para controle de águas, qualidade de água, rodovias e hidrovias. Essa taxa deve ser cobrada dos moradores, dos proprietários e dos usuários (inquilinos) de terra e propriedades na área de jurisdição da autoridade de água. O valor da propriedade ou a quantidade de terra é utilizado para definir o valor da taxa. O princípio é que o nível de interesse determine a contribuição financeira e o grau de participação na autoridade de água.

Os gastos na gestão da qualidade de água são cobertos pelo imposto de poluição. A lei de Poluição das Águas Superficiais determina que qualquer um que lance efluente deve ser responsável de acordo com o princípio do poluidor-pagador. Isso significa que todas as moradias pagam certo valor por ano. Os que moram sozinhos pagam menos do que as habitações com vários moradores. Empresas e organizações pagam de acordo com o volume e a composição dos seus efluentes. Os valores da taxa das autoridades de água e do imposto de poluição variam em cada autoridade de água, e são revistos anualmente.

As principais responsabilidades das autoridades de água são: drenagem nas áreas urbanas e rurais, qualidade e quantidade de água, incluindo tratamento de efluentes e proteção de cheias e gestão de recursos hídricos nos corpos que não são de domínio nacional.

ii. Zona Costeira

A costa holandesa é formada por dunas, diques e outras barreiras. Juntos protegem as partes baixas dos Países Baixos contra o Mar do Norte. As dunas são compõem 75% da linha de defesa, variando de 100m a 5km.

No sistema de gerenciamento existe uma definição chamada Costa Fundamental (*Coastal Fundamental*). Essa definição, muito semelhante a definição brasileira de *Orla Marítima*, é formada por uma faixa terrestre, que considera a primeira faixa de dunas, diques e outras barreiras. A faixa oceânica é composta pela linha batimétrica de 20m abaixo o nível de Amsterdam (AOD).

Essa definição tem um foco principal: proteção costeira. Dada a importância da areia para a proteção das terras holandesas, a areia é a base da política costeira holandesa. A gestão da areia na Costa Fundamental é fundamentada em três pilares: 1) permitir a areia livre movimentação; 2) criação de tampões de areia e 3) retenção de areia.

Nesta zona restrições são impostas para construções e não pode haver retirada de areia para nenhum propósito. É responsabilidade das autoridades de água fiscalizar e controlar essa área.

Para outras questões, como proteção dos ecossistemas e comunidades costeiras, outras definições de zona costeira podem ser aplicadas, sendo que cada caso é analisado especificamente.

iii. Intrusão Salina

A salinização dos corpos hídricos é uma grande preocupação nos Países Baixos, tanto da água subterrânea quanto superficial. A salinização das águas superficiais é dependente da relação entre a vazão afluente do rio e o nível do mar.

Os holandeses encontraram uma solução do problema da intrusão salina através de medidas estruturais. Fechando a conexão entre o rio e o mar através de eclusas, a disponibilidade hídrica é assegurada para os múltiplos usos. No país, a única conexão que não foi fechada é em Hoek van Holland (Rijkwaterstaat, 2011).

Contudo, problemas ambientais surgem em consequência do fechamento de canais e lagoas para o mar, principalmente relacionados à qualidade de água. O longo tempo de retenção causado pela estagnação da água onde a concentração de nutrientes pode aumentar muito, criando condições ideais para blooms de cianobactérias. Este é o caso do Lago Volkerak-Zoom (Augustijn et al, 2011).

b) Lições para o Brasil

Apesar de que o foco do sistema holandês de gestão costeira e de recursos hídricos seja proteção do território contra a água (tanto dos rios como do mar), muitas coisas podem ser aproveitadas com inspiração para o sistema brasileiro, muito mais amplo e com inúmeros conflitos.

O primeiro ponto interessante é a consideração de todos os corpos hídricos como simplesmente água. Obviamente dentro do órgão de gestão (*Rijkwaterstaat*) há a divisão de assuntos costeiros e fluviais, porém a visão é integrada. No Brasil, a estrutura já está formada, e considerando as dimensões continentais do país, incluir as águas costeiras e estuarinas na gestão de águas tornaria a gestão demasiada complexa, o que não resolveria os problemas existentes e acrescentaria mais morosidade ao processo. Contudo, nos estados poderia haver uma maior especificação dos limites costeiros e da gestão de recursos hídricos e incluindo os processos físicos atuantes (relações de causa e efeito) em uma zona de integração. Maior diálogo e intercâmbio de informações entre os setores, especialmente nos temas com interesse comum e localizados na zona costeira.

Segundo, o processo de gestão holandês é mais objetivo, racional e preciso. A estrutura física (comitês, autoridades de água, governo nacional e das províncias) foi formada com base em problemas reais que precisavam ser resolvidos. Assim, com foco no problema, as instituições se formaram para a discuti-lo e achar a solução (o que fazer). O alvo para a solução é lançado e o responsável ou encarregado deve agir para alcançar o alvo. No Brasil, os problemas são os mais diversos e o foco é em lançar a base da política ambiental e de recursos hídricos o mais ampla possível para englobar todos os aspectos das diferentes particularidades regionais. Contudo, novamente, cabe aos estados definir uma política mais precisa, com foco em problemas específicos. Cabe a União, estimular os estados e estabelecer mecanismos de cobrança de resultados de maneira mais eficiente.

Nos Países Baixos, o princípio do poluidor-pagador é usado para um tipo de cobrança pelo uso da água. Apesar de a cobrança realizada ser chamada de imposto, vai diretamente para o órgão responsável pela água, e não para o governo, da mesma maneira que a cobrança no Brasil vai para os comitês. Contudo, a força das autoridades de água é muito maior do que os comitês de bacia brasileiros em virtude da liberdade de ação e do orçamento bem maior.

Muito tem se discutido no Brasil sobre a cobrança, com pouca aplicação. Considerando os usos da água e os problemas ambientais que temos, o pagamento pelo lançamento de efluentes deve ser mais discutido e aplicado. Os valores cobrados podem seguir a lógica holandesa e ser função da carga poluidora (ou concentração) do efluente lançado. Muito dos problemas ambientais das grandes cidades e das regiões costeiras seria solucionados.

Considerando a experiência e os problemas e custos gerados pelo fechamento de estuários e deltas nos Países baixos, o Brasil pode explorar mais as medidas não estruturais para a gestão da

intrusão salina. Através da outorga de uso de recursos hídricos a vazão de água doce afluyente aos estuários deve ser mantida. Numa zona de influencia costeira, a ser determinada para cada caso específico, a outorga deve respeitar uma vazão de referência que considere a dinâmica de água doce e salgada nos estuários.

O gerenciamento costeiro e, especificamente, da orla marítima, deve ter um objetivo definido. O objetivo da definição de orla marítima, de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Dec. Federal 5.300/2004), é planejar e implementar ações em áreas da zona costeira que tem grande demanda por intervenções, com o objetivo de disciplinar o uso e ocupação do solo. É uma motivação genérica que resulta na falta de aplicação dessa definição na esfera estadual. A exemplo dos Países Baixos e da definição da Costa Fundamental, com um objetivo específico, o Brasil deve se ater a estudos de caso da costa. Não será como o foco holandês, apenas um, e talvez sejam vários, mas a abordagem mais específica irá facilitar o trabalho dos estados que irão se identificar com os problemas a sua costa se encontra (erosão costeira, proteção dos ecossistemas ou se espécies específicas, etc.) e acatar a definição nacional para solucionar os seus problemas.

CONCLUSÃO

Apesar de ter um foco tão específico, erosão e proteção costeira e contra cheias, a estratégia holandesa pode apresentar grande inspiração para o sistema brasileiro. Anos de experiência, erros e acertos, que podem acelerar o processo sem que tenhamos que passar pelos mesmos erros e ir por um caminho que já deu certo.

Obviamente várias adaptações devem ser feitas, especialmente considerando as dimensões do território holandês e do brasileiro. A gestão dos Países Baixos se aproxima de uma gestão estadual no Brasil.

Uma análise semelhante deve ser feita relacionando a política europeia (as diretivas) com a brasileira. O país poderá se beneficiar em muito ao incorporar um pouco da metodologia europeia na gestão dos estados.

REFERENCIAS

AUGUSTIJN, D.C.M., VAN DER BERG, M., de BRUINE, E., KORVING, H. 2011. Dynamic Control of Salt Intrusion in the Mark-Vliet River System, The Netherlands, *Water Resources Management* 25, pp. 1005–1020.

BRASIL, 2008. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília : Ministério do Meio Ambiente. 241p.

HUISMAN, P. 2004. *Water in the Netherlands, managing checks and balances*. Netherlands Hydrological Society (NHV), Utrecht. ISBN 90-803565-6-5. 132pp.

CLARK, J.R. 1996. *Coastal Zone Management Handbook*. Lewis Publishers, New York, NY.

CREAN, K. 2000. The influence of boundaries on the management of fisheries resources in the European Union: case studies from the UK. *Geoforum* 31, pp. 315-328.

LOITZENBAUER, E., MENDES, C.A.B. 2012. Salinity dynamics as a tool for water resources management in coastal zones: An application in the Tramandaí River basin, southern Brazil. *Ocean and Coastal Management* 55, pp. 52-62.

MONTEIRO, P.M.S. e MARCHAND, M. 2009. *Catchment2Coast: A systems approach to coupled river-coastal ecosystem science and management*. Deltares Select Series Vol. 2. 92pp.

NICOLODI, J.L., ZAMBONI, A., BARROSOS, G.F., 2009. Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e da Zona Costeira no Brasil: implicações para a Região Hidrográfica Amazônica. *Revista de Gestão Costeira Integrada* 9 (2), pp. 9-32.

RIJKSWATERSTAAT, 2011. *Water in the Netherlands*. Disponível em: http://www.rijkswaterstaat.nl/en/images/Water%20Management%20in%20the%20Netherlands_tcm224-303503.pdf , acessado em maio de 2013.

VAN DE VEN, G.P. (ed.). 2004. *Man-made lowlands: History of water management and land reclamation in the Netherlands*. ICID, Utrecht, The Netherlands. 432p.