

# Aguas labradas: Regeneración de territorios fragmentados por la introducción de planos de agua artificial

Jose María Cumbre

Jose María Cumbre

Arquitecto por la Universidade Lusiana de Lisboa.

Centro de Investigación

Universidade de Évora.

zemariacumbre@gmail.com

## RESUMEN

Los grandes complejos hidráulicos, caracterizados por su carácter duradero, transgeneracional y artificial, ocasionan graves problemas. Al no favorecer una integración con el continuo territorial, originan una vertiginosa merma de las economías locales y a la ruptura de vínculos entre las poblaciones y sus territorios. El entorno territorial de Alqueva se caracteriza por una población con un alto grado de envejecimiento y en progresivo proceso de recesión demográfica. Se trata asimismo de un contexto caracterizado por un continuo proceso de orfandad de valores histórico-culturales, en el que la interacción con el plano de agua se lleva a cabo a partir de una perspectiva meramente contemplativa. A partir de esta investigación se desea construir un modelo de intervención susceptible de crear un paisaje generador de nuevos lugares, de nuevos modos de ocupación y de permanencia.

Palabras clave: Agricultura, agua, Alentejo, Alqueva, presa, desertificación, hidroponía, paisaje, piscicultura, recursos hídricos, repoblamiento, territorio.

## ABSTRACT

The major hydraulic projects, characterized by their long-lasting, transgenerational and artificial nature, have shown serious problems. By not promoting integration with the continuous territorial, they have led to a steep decline of local economies and a break of ties between the peoples and their territories. The territorial surroundings of Alqueva are characterized by the evident ageing and progressive process of population downturn. It is also in an ongoing process of abandonment of historical and cultural values, and the interaction with the water surface is made from a merely contemplative perspective. From the operating and integrating dialogue with the new imposed reality, one intends to prepare a proposal for intervention that may be incurred as a model for other interventions.

Keywords: Agriculture, water, Alentejo, Alqueva, dam, desertification, hydroponics, Landscape, fish farming, water resources, resettlement, territory.

(01) A ICOLD (International Commission on Large Dams) classifica como grande barragem aquela que tiver mais de 15 metros entre as fundações e o topo do paredão. Esta mesma associação de construtores atribui ainda o estatuto de grande barragem à represa que, tendo menos de 15 e mais de 10 metros de altura, tenha um paredão com mais de 500 metros de comprimento, uma capacidade de reserva de, pelo menos, 1 milhão de m<sup>3</sup> de água e uma potência de descarga de, pelo menos, 2000 m<sup>3</sup> de água por segundo. À escala global, no final do século XX, existiam cerca de 45 000 barragens de grandes dimensões, distribuídas por 140 países (WCD, 2000). A China, com 22 000 grandes barragens, os EUA com 6575, a Índia, com 4291, o Japão com 2675 e a Espanha com 1196 são os países com um maior número de represas de grandes dimensões. MC-CULLY, Patrick. *Silenced rivers The ecology and politics of large dams*, London & New Jersey: Zed Books, 1998, p. xxvi.

**A** pesar das técnicas de gestão da água remontarem às mais antigas civilizações, a construção de empreendimentos hidráulicos de grandes dimensões (01) apenas registou um aumento expressivo no período entre 1950 e 2000 (02). Ao longo deste período, as barragens têm sido promovidas como investimentos estratégicos de longo termo capazes de oferecer múltiplos benefícios. Ao abastecimento de água, produção de energia, aquacultura, controlo de cheias, irrigação e uso recreativo, são frequentemente associados o desenvolvimento regional, a criação de emprego, a dinamização do tecido industrial e o aumento do turismo. No entanto, provocando mudanças radicais no ambiente —submersão de vales e de aglomerados urbanos, inundações de



FIG. [1] DAM OF EL ATAZAR, SPAIN, 2005.  
FIG. [2] DAM OF AGUIEIRA, PORTUGAL, 2011.



terrenos agrícolas e florestais, desaparecimento de ecossistemas fluviais e ribeirinhos, quebra da conectividade longitudinal das redes hídricas, alteração dos regimes hídricos e climáticos—, a construção de barragens gerou, ao longo dos últimos 20 anos, uma crescente “onda” de contestação (03), que se traduziu na elaboração de estudos (04) nas áreas da sociologia e do ambiente que procuram —através da consolidação de todas as evidências sociais, económicas, científicas e ambientais— demonstrar a inviabilidade e insustentabilidade deste tipo de estruturas, tal como estão a ser geridas até ao momento.

Não se pretende com a presente investigação reflectir acerca das vantagens e desvantagens da construção de barragens, e muito menos

(02) De acordo com Thayer Scudder «Over the past 50 years, their number has increased from 5700 in 1950 to approximately 50,000 today. Although large dams are present in over 140 countries, nearly 80 per cent are in five countries – China, the US, India, Spain and Japan» SCUDDER, Thayer. *The Future of Large Dams*, London: Earthscan, 2005, p. 1.

(03) O Movimento Anti-barragista nasceu no final dos anos 70 início de 80 formado essencialmente por camponeses. Só nos anos 90 se torna um movimento social organizado. A Comissão Mundial sobre Barragens (WCD), fundada em 1997 e constituída por membros do governo, indústria, instituições financeiras, organizações não-governamentais anti-barragens e populações afectadas, tem servido de mediador numa procura de entendimento entre as partes interessadas. Patrick Mccully indica o seguinte: «I believe that public perception of dam is shifting fast. In many parts of the world, favorable media coverage of anti-dam struggles and arguments is shaking the old belief in dams as shining icons of prosperity and modernity. A number of high-profile dam projects have been stopped or suspended in the past half decade, in Japan, in Argentina, in Malaysia, in South Korea, in Norway, in Honduras, in Pakistan, in Namibia, in many other countries.» MCCULLY, Patrick. *Silenced rivers The ecology and politics of large dams*, London & New Jersey: Zed Books, 1998, p. xvi.

(04) Com destaque para *Silenced rivers The ecology and politics of large dams*, Londres & New Jersey: Zed Books, 1998, de Patrick Mccully, *The Future of Large Dams*, London: Earthscan, 2005 de Thayer Scudder e *The social and environmental effects of large dams*, Sierra Club Books, 1984 de E. Goldsmith e N. Hildyard.

(05) De acordo com Thayer Scudder «Large dams are flawed for many reasons. Benefits are overstated and costs understated. Especially serious are the adverse environmental impacts on the world’s river basins, impacts that tend to be irreversible where dams are built on mainstems and large tributaries. Implementation continues to impoverish the majority of those who must be resettled from reservoir basins and project works, and to adversely affect millions of people who live below dams and whose living standards are dependent on natural flood regimes» SCUDDER, Thayer. *The Future of Large Dams*, London: Earthscan, 2005, p. 1.

(06) Segundo Patrick Mccully «The WCD’s findings on the social impacts of dams are largely in agreement with numerous writings by dam critics on the large scale misery caused by dams and the failure of resettlement policies and plans to restore displaced people’s livelihoods. Dam and Development describes how people living in dammed valleys have suffered extreme economic hardship, community disintegration, and an increase in mental and physical health problems» MCCULLY, Patrick. *Silenced rivers The ecology and politics of large dams*, London & New Jersey: Zed Books, 2001, p. xxxi.

FIGS. [3 y 4] DAM OF ALQUEVA, PORTUGAL, 2011.

(07) Entenda-se, desterritorialização como «[...] a quebra do controlo de cada indivíduo, comunidade ou empresa sobre o seu território: No caso específico das populações, essa implica uma quebra de vínculos, uma perda de território, um afastamento aos respectivos espaços de afirmação material e/ou imaterial, funcional e/ou simbólica. Esta fractura topofílica pode ocorrer in situ, sem alteração dos referenciais de localização do sujeito, mas pode também acontecer ex situ, isto é, implicando a deslocação do sujeito entretanto desterritorializado [...]» FERNANDES, João Luís Jesus. Implantação de projectos de desenvolvimento, desterritorialização e vulnerabilidade das populações: o caso da construção de barragens. Cuarto Encuentro Internacional sobre Pobreza, Convergencia y Desarrollo; Eumed.Net; Universidad de Málaga, 2008

(08) Em 2002, no mesmo ano da inauguração da nova Aldeia da Luz, as comportas da barragem são encerradas, tendo a albufeira atingido a cota 152, correspondente ao nível máximo de exploração, em Janeiro de 2010. Torna-se assim o maior reservatório de água em território nacional e o maior lago artificial da Europa, com 4150 hm<sup>3</sup> de água, 3150 hm<sup>3</sup> de capacidade útil, nível máximo de exploração 152 m e nível mínimo de exploração 130 m. A sua albufeira, de 250 km<sup>2</sup> —dos quais 35 estão em território espanhol—, de 83 Km de comprimento e 1160 km de perímetro, prevê o abastecimento de água a cerca de 120 000 hectares de novos regadios no Alentejo, situados essencialmente no arco sul/oeste da barragem de Alqueva. Fonte: EDIA Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva.

(09) «[...] A rega é considerada magno problema de interesse simultaneamente económico, social e militar, que, como nenhum outro, contribuirá para a valorização do património nacional, para a criação da riqueza pública, para a absorção do nosso excesso demográfico e para o desenvolvimento do comércio interno e externo do País. [...]» PORTUGAL. Ministério das Obras Públicas. Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos, Plano de Valorização do Alentejo: Rega de 170 000 hectares. Lisboa: Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos, Vol. I, 1965, p. 12.

(10) De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1059/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 26 de Maio de 2003, a nomenclatura de unidades territoriais para fins estatísticos (NUTS) é uma nomenclatura estatística comum das unidades territoriais, de modo a permitir a recolha, organização e difusão de estatísticas regionais harmonizadas na Comunidade Europeia. Em Portugal existem três níveis de sub-regiões: NUTS I — 3 sub-regiões: Portugal Continental, Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira; NUTS II — 7 sub-regiões Região Norte, Região Centro, Região Lisboa, Região Alentejo, Região Algarve, Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira; NUTS III — Concelhos das regiões definidas no NUTS II.



concluir acerca da sua pertinência. A partir da simples constatação de que existe actualmente um número muito significativo de infraestruturas deste tipo, e da verificação de que os grandes empreendimentos hidráulicos têm evidenciado graves problemas (05) —uma vez que estas intervenções são caracterizadas pelo seu carácter duradouro, transgeracional e artificial, não promovendo a sua integração no contínuo territorial [Figs. 1-4] e conduzindo a um vertiginoso decréscimo da economia local e a uma quebra de vínculos entre as populações e os seus territórios (06), condição comumente denominada de desterritorialização (07)—, pretende-se sim, encontrar estratégias que ultrapassem essas dificuldades.



IZQUIERDA, FIG. [6] PROCESSION IN SANTA VALHA, PORTUGAL, 1955.

ABAJO, FIG. [5] ALQUEVA'S MAP – PLAN 1957.



### Princípios e estratégias de actuação.

Actuando onde a problemática associada à introdução de planos de água artificiais se revela mais evidente —o próprio plano de água e as suas margens—, pretende-se delinear e estabilizar um conjunto de princípios e estratégias de actuação —tendo em vista a requalificação social e económica de territórios fragmentados pela introdução de planos de água artificiais—, através da construção de um modelo operativo, integrador e aplicável a situações muito diversas.

O amago desta investigação centra-se na Barragem e Albufeira de Alqueva (08) [Fig. 3 e 4], o maior reservatório de água em território português e o maior lago artificial da Europa, com cerca 250 km<sup>2</sup> de superfície, idealizado nos finais dos anos 50 (09) [Fig.5], com base na crença de que a sua construção poria termo ao sub-desenvolvimento do Alentejo (10), modificando «quase radicalmente para melhor a vida económica e social daquelas vastas regiões» (11).

A reserva de água proporcionada pela Albufeira de Alqueva e as diversas valências a ela associadas iriam contribuir, segundo as expectativas governamentais, para a diversificação e o incremento da actividade económica da região e, conseqüentemente, para um eventual aumento da população residente.

Avaliar a eficácia do projecto Alqueva em todas as suas valências, e qual o seu contributo efectivo para a valorização do Alentejo, para além

(11) «Essas obras [no Alentejo e no Algarve] integradas no notabilíssimo esforço de renovação do país, prosseguindo no aumento da produtividade e a conseqüente melhoria do nível de vida e bem estar do povo português estão a cargo, no que se refere à hidráulica agrícola da Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, organismo que sob a direcção do Eng. Amaro da Costa tem desenvolvido eficiente acção de tal maneira que alguns dos seus empreendimentos como o aproveitamento hidroagrícola do Vale do Sorraia e o anunciado plano de rega do Alto Alentejo [...] modificarão quase radicalmente para melhor a vida económica e social daquelas vastas regiões» LOPES, Craveiro, Diário de Notícias, 10 de Maio de 1957.

(12) «[...] O projecto Alqueva precisa de cerca de 500 milhões de euros para ficar concluído, mas continua a ser uma “prioridade” para o Governo, que mantém 2015 como meta para a sua conclusão [...]» «Projecto Alqueva precisa de 500 milhões de euros para ficar concluído». Jornal de Negócios, 25 Set. 2012.

FIGS. [7 y 8] PROPOSAL.

(13) De acordo com as expectativas da EDIA seria fundamental, para potenciar o desenvolvimento da área em redor da albufeira, criar juntamente com as entidades governamentais, camarárias e particulares uma oferta turística, onde se encontrassem inseridos os patrimónios natural, cultural, arqueológico e histórico da região. Estes seriam complementados por diversos empreendimentos turísticos de carácter privado. Dos sete projectos previstos (Roncão del Rei, Herdade do Barrocal, Herdade do Mercador, Fortaleza de Juromenha, Quinta da Sanfana, Marina da Amieira, Vila Lago Monsaraz Golf & Nautic Resort), apenas o projecto da Herdade do Roncão d'el Rei, avançou, tendo sido suspenso, em finais de 2012, por falta de financiamento.

(14) «[...] O ano de 2012 tem sido marcado pela continuação do processo de ajustamento da economia portuguesa, enquadrado pelo programa de assistência económica e financeira. Este é o terceiro episódio de ajustamento da economia portuguesa a desequilíbrios económicos graves nas últimas quatro décadas, observandose significativas perdas de produto e emprego, acentuados pela crise económica e financeira internacional. [...]» Boletim Económico Outono 2012, Volume 18, Número 3. —A Economia Portuguesa em 2012 e Projeções para a Economia Portuguesa em 2012-2013. Lisboa: Banco de Portugal Departamento de Estudos Económicos, 2012, p. 7.

(15) De acordo com a cartografia Corine Land Cover 2000 para Portugal Continental da European Environment Agency, o território submerso compreendia áreas agrícolas e áreas de floresta e zonas semi-naturais.

(16) O Alentejo é a única região de Portugal onde se verifica um contínuo decréscimo populacional ao longo das últimas três décadas. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística —Censos 2011, p 7, quadro 1.1 População residente e taxa de variação por NUTS II, 1981, 1991, 2001 e 2011— pode-se verificar que a região do Alentejo perdeu cerca de 62 147 habitantes desde 1981 até 2011, o que corresponde a uma taxa de variação de -7,58%. Esta variação negativa contrasta com uma média nacional que registou no mesmo período uma taxa de variação de 6,89%, correspondente a um aumento populacional de 728 600 habitantes. Nos últimos 10 anos (2001 a 2011) o Alentejo perdeu 19 395 habitantes, correspondente a uma taxa de variação de cerca de -2,5%. Neste mesmo período os concelhos de Alandroal, Reguengos de Monsaraz, Portel e Mourão, registaram respectivamente uma taxa de variação de -10%, -3,5%, -9% e -17%. Estes valores são inferiores a uma já negativa taxa de variação, verificada no Alentejo.



de ser prematuro, pois este, não se encontra ainda finalizado (12), não é de modo algum o objectivo. No entanto, o recuo no desenvolvimento dos projectos turísticos de carácter particular em redor da albufeira de Alqueva (13), resultado de um contexto económico fortemente desfavorável (14), permite constatar que os concelhos —de Alandroal, Portel, Reguengos de Monsaraz e Mourão— exclusivamente dependentes do incremento económico dado pelo turismo, ficarão certamente desamparados e em carência. Privados do expectável crescimento que este sector daria à economia local, estes concelhos também se viram privados uma extensa área destinada à exploração (15) agrícola, agora submersa.

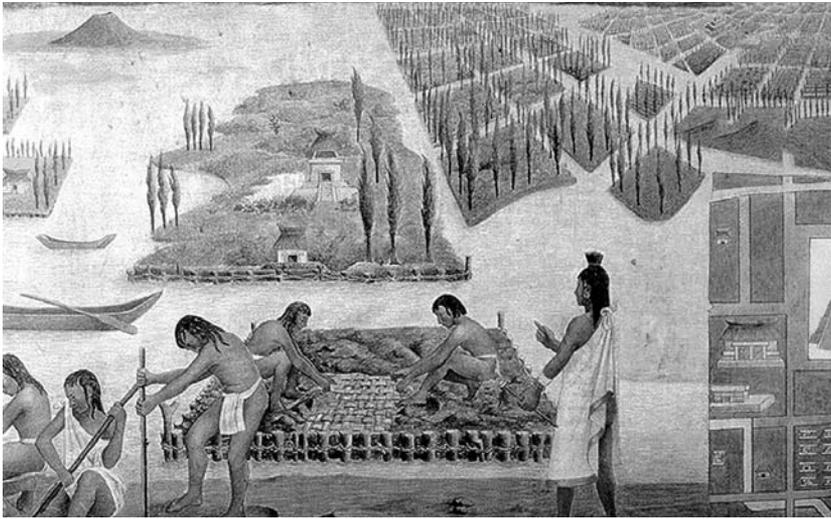


FIG. [9], CHINAMPAS FARMING SYSTEM OF THE AZTECS, TENOCHTITLÁN, MEXICO.

A ausência de alternativas económicas para estimular uma região, que apresenta um progressivo aumento dos índices de desertificação (16) e de envelhecimento (17) de uma população com reduzido nível de instrução (18), associada à fraca produtividade agrícola, constitui um entrave à inversão do modelo de desenvolvimento social e de crescimento económico presente nas últimas décadas.

Para além dos campos de cultivo, a água, fraturou uma articulada e enraizada rede de percursos e caminhos que outrora envolveu as aldeias, vilas, campos agrícolas e os relacionava entre eles e com o rio Guadiana. Crê-se que a sua fractura tem contribuído de forma inequívoca para a perda da identidade local e da memória colectiva.

Francisco Ignacio Dos Santos Cruz refere no Ensaio sobre a topografia médica di Lisboa (19) que o conhecimento do local, que o homem habita, debaixo de inúmeras relações tem uma directa influência na saúde, no carácter, nos costumes, na sua vida.

Os caminhos não sendo por certo a substância desses mesmos costumes e tradições [Fig.6], são o meio que dá corpo às manifestações de cariz material, espiritual, social, psicológico e linguístico que os povos ou agregados humanos, mantêm com o ambiente natural e com outras sociedades humanas com as quais mantêm ou mantiveram contactos afins. A fractura desta rede tornou esta franja que torneia a albufeira num território desenquadrado e descontextualizado, apenas capaz de interagir com o plano de água a partir de uma perspectiva meramente contemplativa (20).

Pode-se deste modo concluir que, neste momento, a área verdadeiramente afectada pela introdução da albufeira, é a que presentemente menos beneficia com a introdução da mesma.

Revitalizar e estimular o crescimento económico e demográfico de um território fracturado que se encontra em franco e gradual processo de abandono, assume-se como, mais do que um desejo, uma evidente necessidade

(17) De acordo com o Instituto Nacional de Estatística –Censos 2011, p. 10, quadro 1.2.1– População residente segundo a estrutura etária por NUTS II, 1981, 1991, 2001 e 2011, A região do Alentejo, de 1981 a 2011, teve uma taxa de variação de -7,5% entre a população com idades compreendidas entre 0 e 14 anos, de -4,5% entre a população com idades compreendidas entre 15 e 24 anos, de 3% entre a população com idades compreendidas entre 25 e 64 anos e de 8,9% entre a população com 65 ou mais anos.

(18) De acordo com o Instituto Nacional de Estatística –Censos 2011, p23, quadro 1.4.3– População residente segundo o nível de ensino mais elevado e completo por NUTS II, em 2011. No Alentejo, a população que possui o ensino superior representa cerca de 8,9% e a população que possui o ensino secundário completo representa cerca de 12%. Estes valores continuam abaixo da média nacional, onde a população que possui o ensino superior representa cerca de 12% e a população que possui o ensino secundário completo representa cerca de 13%.

(19) «o conhecimento do local, que o homem habita, deve preceder ao do mesmo homem: esse local, debaixo de infinitas relações, tem hua directa influencia na saúde, e na sua vida, e mesmo até no seu carácter e costumes». CRUZ, Francisco Inácio dos Santos. Ensaio sobre a topografia médica di Lisboa. Lisboa: Typ. M. J. Coelho 1843.

(20) Segundo Adriana Veríssimo Serrão a paisagem deverá ser definida pelas «múltiplas temporalidades que nela se concentram –de presente, passado e futuro; de Natureza e historicidade– que podem vir a resgatar a paisagem do estatuto menor de vista ou panorama que se oferece à observação. O papel do humano será então não tanto o do contemplador distanciado, mas sobretudo o de um sujeito incarnado que a percorre, sente e interpreta em actos de fruição e descoberta que a singularizam como um lugar único» SERRAO, Adriana Veríssimo. Nota de Apresentação. Filosofia e Arquitectura da Paisagem –Intervenções. Adriana Veríssimo Serrão (coordenação). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade, 2013, p. 11. Do ponto de vista turístico, a albufeira de Alqueva tem uma utilização escassa. As actividades resumem-se à pesca-desportiva e de competição, e à utilização condicionada do barco como meio de transporte, o qual faz uso de uma rede de cais flutuantes, dois deles junto à barragem e os restantes próximos de aldeias ribeirinhas. Fonte: EDIA Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva.

FIG. [10], HYDROPONIC CULTURE SYSTEM.

(21) «Do conceito de “ambiente”, deveremos dizer que tem dois significados: [...] e um histórico-cultural, consoante em certas localidades predomine a cidade ou o campo, a agricultura ou a indústria, o comércio ou a pastorícia, e ainda consoante os costumes, as tradições, a moral corrente e a unidade ou multiplicidade das confissões e dos cultos sejam mais ou menos intensamente seguidos e praticados; e os testemunhos artísticos locais, influenciando de modo diferente o ambiente conforme os períodos históricos nos quais tiveram maior ou menor prosperidade; as ocupações estrangeiras sofridas e os domínios exercidos no passado sobre países estrangeiros; a eventual presença de minorias étnico-linguísticas, a emigração ou a imigração... [...]» ASSUNTO, Rosário. Paisagem-Ambiente-Território. Filosofia da Paisagem –Uma Antologia. Adriana Veríssimo Serrão (coordenação). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade, 2011, p. 127.

(22) O entendimento e o reconhecimento da importância que os caminhos têm na determinação e no enraizamento dos traços culturais de um povo, é o ponto de partida de um processo que tem como objectivo a determinação dos percursos a recuperar e consequentemente a determinação dos lugares de intervenção a realizar na franja de cota variável que circunda a albufeira. Tendo como campo de trabalho documentos cartográficos anteriores ao início das obras do Alqueva—Carta levantada, construída e gravada pela direcção geral dos trabalhos geodésicos do reino de 1875; Carta Corográfica de Portugal do Instituto Geográfico e Cadastral de 1948 e Carta Militar de 1988, o processo de identificação e selecção dos itinerários de maior relevo assentará nos seguintes critérios: itinerários de relevada importância histórica —como as grandes Vias da Lusitânia ou os caminhos percorridos por Duarte de Armas—, itinerários que perduraram ao longo dos últimos 120 anos, itinerários configurados e utilizados nas diversas manifestações culturais —como caminhos de romarias e peregrinações.

(23) Entenda-se paisagem como «um lugar de significados partilhados, o resultado de uma rede de relações —equilíbrios e desequilíbrios, alterações permanentes— que caracterizam um lugar de vida e de habitação humana. [...] Paisagem é certamente um lugar de vivo e um lugar de vida, uma finitude aberta e porosa que extravasa por todos os lados os limites impostos por uma representação pictórica.» PEREIRA, Lavínia. Reflexões Bergsonianas em torno de Domenica 6 Aprile, Ore 11:42. Filosofia e Arquitectura da Paisagem –Intervenções. Adriana Veríssimo Serrão (coordenação). Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade, 2013, p. 92.



### Sistemas produtivos integrados no plano de água.

Estruturada a partir do diálogo operativo e integrador entre as novas realidades e um envolvente territorial em contínuo processo de orfandade de valores histórico culturais (21), propõe-se —através da introdução de sistemas produtivos integrados no plano de água, e do tratamento da franja (22) de cota variável que circunda a albufeira— a criação de uma paisagem (23) [Fig. 7 e 8] geradora de novos lugares, de novos modos de ocupação e permanência, reformulando deste modo as dinâmicas que operam ao nível do indivíduo, do colectivo, do cultural e do social.

Assumindo por agora contornos meramente sugestivos (24), propõe-se que os sistemas produtivos integrados —produção agrícola em sistema de culturas hidropónicas (25) [Fig. 9 e 10] complementada com a produção piscícola (26) [Fig. 11] intensiva de consumo e ornamental— sejam implementados em módulos flutuantes ancorados ao fundo da albufeira através de cabos tencionados autorreguláveis que garantem a estabilidade e permitem simultaneamente a sua adaptação às diferentes cotas do plano da água. Dentro dos limites definidos pela água quando atinge a sua cota mínima, 130 m.

Apesar de apresentar custos de instalação presumivelmente mais elevados, em comparação com a instalação em terra, a implementação deste sistema no plano de água apresenta alguns benefícios que torna a sua aplicação aparentemente válida do ponto de vista técnico e económico, o



FIG. [11] INTENSE FISH PRODUCTION.

FIG. [12] RAGHUBIR SINGH POTRAIT OF INDIA, VARANASI, INDIA.



aproveitamento de uma superfície (27) sem qualquer utilidade produtiva, o reduzido custo da água (28) e a temperatura verificada ao nível no plano de água (29).

A introdução desta nova realidade promove a implementação de um novo meio de comunicação. O barco (30) poderá assumir-se como o transporte que fará a ligação entre os módulos de cultivo e as povoações, bem como entre as próprias povoações. Em terra, e dando sequência ao novo modo de transporte, serão desenhados diversos ancoradouros ao

(24) Apenas com o desdobramento da investigação e com o contributo de especialistas das áreas disciplinares da ecologia, agricultura, paisagismo, economia e geografia se poderá aferir de modo mais rigoroso quais as condicionantes adjacentes à introdução de sistemas produtivos no plano de água.

(25) A hidroponia, termo derivado de dois radicais gregos (hydro, que significa água, e ponos que significa trabalho), entende-se como a técnica de cultivar plantas sem o recurso ao uso do solo. O cultivo é realizado através de um sistema em circuito fechado onde circula uma solução líquida, com todos os elementos nutritivos necessários para o desenvolvimento das plantas. A sua origem não é clara, «[...] Cultivar fora do solo é uma técnica antiga, já empregue por Egípcios e Azetecas, mas só no séc. XX, o desenvolvimento científico e técnico permitiu passar à escala comercial. Cultivar sem solo foi inicialmente uma forma de aproveitar condições naturais e de cultivar em espaços artificiais, e converteu-se numa forma de cultivar mais eficiente no uso da água e nutrientes, e com melhores condições [...]». REIS, Mário. «A cultura sem solo», *Vida Rural* Nº 1711, Out. 2005, p. 30.

Trata-se de um sistema que apresenta inúmeras vantagens comparado com o sistema convencional de cultivo no solo, nomeadamente na produtividade, no controlo de infestantes, doenças e parasitas, na redução do uso de água e na qualidade do produto. A sua crescente utilização está intimamente ligada ao facto das áreas susceptíveis de cultivo se terem tornado progressivamente insuficientes para suprir as necessidades de uma população mundial em acelerado crescimento. Fonte: MIRANDA, Carla [et al.]. *Manual de culturas hortícolas sem solo*. Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste –AIHO, 2004, p. 10.

(26) Nos sistemas intensivos de piscicultura, os peixes são criados em tanques até atingirem um tamanho comercial. Existem duas técnicas: o escoamento contínuo (os tanques são alimentados pela água do rio a montante e restituem-lha a jusante) e a recirculação (a água mantém-se em circuito fechado e é reciclada a fim de poder «recircular» nos tanques). Os sistemas em recirculação são mais onerosos (energia), mas permitem um melhor controlo das condições de criação (temperatura, oxigénio) e da qualidade da água. Exemplos –Truta arco-íris, enguia, peixe-gato, esturção, tilápia, entre outros. Fonte: Direcção-Geral dos Assuntos Marítimos e das Pescas.

FIG. [13] CHAND BAORI, ABHANERI, INDIA.



(27) A Albufeira de Alqueva acolhe apenas actividades turísticas de reduzida expressão pesca desportiva e de competição, e utilização condicionada do barco.

(28) A proximidade entre os extremos deste processo –ponto de entrada e saída de água– permitem a redução de custos na construção de infraestruturas de apoio, refletindo-se consequentemente no valor da água.

(29) Para entender as variações das temperaturas do ar, deve-se examinar as propriedades das várias superfícies, que refletem e absorvem energia solar em quantidades diferentes. O maior contraste é observado entre terra e água. A terra aquece mais rapidamente e a temperaturas mais altas e arrefece mais rapidamente e a temperaturas mais baixas comparativamente com a superfície da água. A menor amplitude térmica verificada ao nível do plano de água, traduz-se num menor consumo energético e consequentemente numa redução dos custos referentes ao aquecimento e refrigeração das áreas destinadas à produção.

(30) Serão criados dois modelos de barco com distintas funções e dimensões. O denominado barco de cargas permitirá o transporte dos produtos hortícolas colhidos e de utensílios/ferramentas agrícolas de maior dimensão; e o denominado barco de controlo, de dimensões inferiores em relação ao anterior, será utilizado para tarefas de monitorização.

(31) O módulo standard tem 20 metros de comprimento por 10 de largura. A sua área é de 200 m<sup>2</sup>.

(32) Entende-se como cultivo, as áreas destinadas à produção hortícola em sistemas hidropónicos e à produção piscícola intensiva de consumo e ornamental.

(33) Lista de alguns produtos hortícolas plantados através do sistema de culturas hidropónicas: Agrião, Alface, Cebolinha, Couve, Espinafre, Repolho, Rúcula, Salsa, Beringela, Ervilha, Melão, Morango, Pepino, Pimenta, Pimentão, Tomate, Brócolos, Couve-flor. Fonte: MIRANDA, Carla [et al.]. Manual de culturas hortícolas sem solo. Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste –AIHO, 2004 –.

longo da albufeira. Complementarmente aos portos, serão desenhados ainda outros espaços de carácter lúdico, que irão permitir às populações residentes estabelecer um contacto mais efectivo com o plano de água. Introduzidos no final dos caminhos de maior relevo, que outrora envolveu as aldeias, vilas, campos agrícolas e os relacionava entre eles e com o rio Guadiana os novos espaços, desenvolvem-se através de um sistema plataformas desniveladas [Fig. 12 e 13] capazes de se adaptar a um plano de água que oscilará entre a cota 130 e a 152.

Articuladas num flexível sistema modular, capaz de se ajustar às necessidades de cada utilizador, o módulo (31) pode acolher três programas distintos: cultivo (32), armazenamento e sombra. O primeiro assume uma maior preponderância na albufeira e ocupará na totalidade uma área de cerca 4965 hectares, sendo a sua área de exploração produtiva, destinada à plantação de produtos hortícolas (33) em sistema hidropónico, à produção piscícola intensiva e ornamental. Estima-se que a sua área de produção atinga cerca de 3230 hectares (34). Este programa compreende 96 % dos módulos utilizados na albufeira. Cada módulo de cultivo será provido de três sistemas autónomos que irão garantir um eficaz funcionamento do sistema de cultivo, bem como a adaptação às necessidades dos diferentes produtos plantados. O sistema de ancoragem será composto por enroladores

mecânicos que regulam os cabos tensionados ancorados ao fundo da albufeira que garantem a estabilidade e permitem a adaptação destas plataformas às diferentes cotas do plano da água. O sistema de cultivo será composto por todos os mecanismos e reservatórios que permitem e garantem a qualidade da solução nutritiva (35) e o sistema de protecção composto por uma estufa —que permite aos utilizadores proteger as suas plantações das adversidades climáticas.

As áreas formadas pelos módulos de cultivo serão pontualmente marcadas pela introdução das duas outras variantes: os módulos de armazenamento —destinados ao armazenamento de utensílios e produtos necessários à actividade agrícola e piscícola—, e os módulos de sombra —que, dada sua polivalência, poderão acolher diferentes programas, desde o descanso à preparação. Estes representam 4% dos módulos usados. Todos os meios mecânicos envolvidos nesta estrutura implantada ao largo da albufeira serão abastecidos por energia eléctrica produzida a partir de painéis solares fotovoltaicos. O ciclo de exploração agrícola conclui-se, naturalmente, com a introdução dos produtos no mercado. Criar um espaço que assuma e represente a centralidade deste sistema de cultivo torna-se, do ponto de vista logístico fundamental. Mourão, dada a sua localização (36) é o lugar indicado para acolher o mercado hortícola de culturas hidropónicas e mercado piscícola, local onde os produtos serão comercializados como também armazenados para posteriormente serem distribuídos.

Crê-se que a introdução deste sistema, complementado pelo desenvolvimento de todas as actividades dos sectores secundário e terciário inerentes ao processo, irá através do crescimento da economia local, constituir um forte incentivo ao repovoamento do território.

Apesar de devidamente balizada pelas questões económicas, demográficas, sociais, paisagísticas e naturalmente arquitectónicas de Alqueva, a presente investigação ambiciona —pelo facto de tratar de questões inerentes a muitas outras barragens, nacionais e internacionais— alcançar um espectro de aplicabilidade mais abrangente. Pretende-se criar um modelo que não se esgote no caso concreto de Alqueva, e que, com as devidas adaptações, possa vir a ser implementado em situações semelhantes. ■

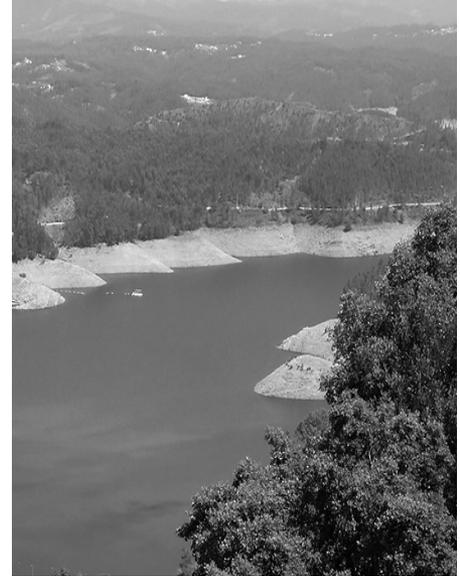


FIG. [14] DAM OF CABRIL, PORTUGAL 2013.

(34) No cálculo de área de plantações, foi apenas considerada o cultivo em plano horizontal. A técnica de cultivo hidropónica pode também ser realizada em plano vertical. Não foi considerado também a sobreposição de sistemas produtivos.

(35) A água da albufeira será introduzida num reservatório através de um sistema de bombagem. Neste depósito irá proceder-se o processo de depuração da água, bem como a introdução dos nutrientes, que, posteriormente, com o auxílio de uma bomba, conduzirá à solução nutritiva para os canais que compõem o circuito.

(36) Proximidade ao plano de água, centralidade na albufeira e ligações privilegiadas às redes viárias principais.

Recepción: 29/09/2014. Aceptación: 21/10/2014.