

# A SUPEREXPLORAÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

---



**FERNANDO JOSÉ DE SOUSA**

Capa: Vista aérea da Represa do Atibainha  
(Sistema Cantareira) em 2014 – Agência Reuters

# **A SUPEREXPLORAÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA**

**Série de postagens publicadas no *WordPress*  
entre 25 de março e 16 de junho de 2017**

**Fernando José de Sousa**



# DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS DA ÁGUA

Publicado em 25 de março de 2017

No último dia 22 de março foi comemorado o Dia da Água. Essa data foi instituída pela ONU – Organização das Nações Unidas, após a Conferência do Rio de Janeiro (RIO 92 ou ECO 92), que reuniu 180 chefes de estado, centenas de representantes de órgãos governamentais e milhares de organizações não governamentais, quando o tema qualidade dos recursos hídricos entrou definitivamente na pauta política internacional. Na ocasião foi lançada a Declaração Universal dos Direitos da Água e esse dia ficou conhecido internacionalmente como o **Dia da Água**.

Como a ONU não é uma instituição nacional, não pode impor leis e normas dentro dos países. A instituição geralmente divulga em suas resoluções uma série de recomendações a serem adotadas pelos países membros. Em relação à água, as recomendações foram as seguintes:

**Artigo 1º** – A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos;

**Artigo 2º** – A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela, não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado no Artigo 3º da Declaração dos Direitos do Homem;

**Artigo 3º** – Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia;

**Artigo 4º** – O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Esses devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Esse equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam;

**Artigo 5º** – A água não é somente uma herança dos nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras;

**Artigo 6º** – A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo;

**Artigo 7º** – A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis;

**Artigo 8º** – A utilização da água implica no respeito à lei. Sua constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Essa questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado;

**Artigo 9º** – A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social;

**Artigo 10º** – O planejamento da gestão da água deve levar conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

É fundamental que todos conheçam e coloquem em prática a Declaração Universal dos Direitos da Água.

Fica aqui o nosso recado a todos!



# A SUPEREXPLORAÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

Publicado em 27 de março de 2017



Na última semana, dia 22 de março, foi comemorado o Dia da Água, data criada pela ONU – Organização das Nações Unidas após a Conferência do Rio de Janeiro em 1992, quando as discussões sobre o tema qualidade dos recursos hídricos entrou em definitivo na pauta das autoridades mundiais. Também, há cerca de duas semanas, foi inaugurado no sertão da Paraíba o Ramal Leste do Projeto de Transposição do Rio São Francisco: esta inauguração oficial contou com a presença do Presidente da República – alguns dias depois, a obra foi inaugurada extraoficialmente (chamaram de “inauguração popular”) por dois ex-presidentes da República, atitude que mostra como o tema ainda é tratado com populismo aqui no Brasil.

Os recursos hídricos ocupam parcela importante das publicações deste *blog* e, alternadamente, tratamos do tema ao lado de discussões sobre

os problemas dos resíduos, infraestrutura urbana e saneamento básico. Pela junção de todos os fatos citados, vamos discutir ao longo de várias publicações um dos problemas mais urgentes da atualidade: a superexploração preocupante dos recursos hídricos.

Vamos começar falando do tema jornalístico da moda: a chegada das águas do Rio São Francisco na sofrida região do semiárido da Paraíba – são imagens maravilhosas de crianças mergulhando na água dos canais, idosos falando da “riqueza” de se possuir uma fonte de água permanente ao lado de casa e trabalhadores rurais fazendo planos de plantio irrigado em seus sítios. Para quem conhece de perto o drama dos sertanejos ou que já leu clássicos de nossa literatura como Vidas Secas de Graciliano Ramos ou o Quinze de Rachel de Queiroz sabe do que estou falando. Porém, a euforia inicial precisa ser vista com reservas pelas autoridades responsáveis – estamos falando de água, um recurso cada vez mais raro (a situação do semiárido nordestino que o diga) e é preciso desde já criar mecanismos realistas para a gestão racional deste recurso: o perigoso populismo precisa ser deixado de lado. Vamos entender onde estão os riscos:

Dados oficiais do Governo Federal estimam o atendimento de 12 milhões de habitantes nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará com as águas do Rio São Francisco quando todo o sistema estiver em operação plena. Considerando-se a recomendação da OMS – Organização Mundial da Saúde, serão 100 litros de água ao dia para cada habitante. Numa conta rápida chegaremos a um volume diário de água de 1,2 milhão de metros cúbicos para que se atenda a esta demanda.

É aqui que começam os problemas: estudos técnicos indicam que o consumo de água exclusivamente humano no Brasil corresponde a apenas 6% do consumo total – a indústria consome 22% e a agropecuária 72%. Admitindo que esse índice de consumo se

consolide no semiárido nordestino ao longo dos anos, a demanda por água ao longo do Sistema de Transposição do Rio São Francisco vai saltar para 20 milhões de metros cúbicos por dia. Minhas perguntas: a já estressada e maltratada Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco vai dar conta dessa sangria de recursos hídricos? Aberta a “caixa d’água de Pandora”, resistirão os gestores do Sistema à pressão de políticos populistas do sertão por volumes cada vez maiores de água para a “dessedentação dos seus currais eleitorais”? Estão em andamento projetos de recuperação dos afluentes do Velho Chico (replantio de matas ciliares, coleta e tratamento de esgotos das cidades, controle de barragens de rejeitos de mineração etc.), de forma a, pelo menos, estabilizar a já reduzida vazão atual?

Para muitos de vocês posso até parecer insensível com a questão, mas é justamente o contrário: a história mostra que, em situações semelhantes, a má gestão dos recursos hídricos resultou em falta de água generalizada para todos. O desperdício de água, só para citar um exemplo, é um indício do que poderá acontecer: atividades de irrigação na agricultura chegam a desperdiçar 90% da água; nas cidades, entre perdas por vazamentos e desperdício nas casas, as perdas ultrapassam os 50%.

Na sequência das publicações vamos apresentar a história do **Mar de Aral** na Ásia Central, que em oitenta anos passou da posição de quarto maior lago do planeta a deserto salgado graças a superexploração das suas águas para irrigação de plantações em antigas Repúblicas da antiga União Soviética – um alerta doloroso do que poderá acontecer por aqui.

# MAR DE ARAL: UM OÁSIS NO MEIO DO DESERTO DA ÁSIA CENTRAL

Publicado em 28 de março de 2017



O Planeta dos Macacos foi um filme de ficção científica de enorme sucesso no final da década de 1960, gerando diversas sequências e adaptações. Na história, um grupo de astronautas pousa num planeta dominado por símios de diversas espécies – orangotangos, gorilas e chimpanzés, altamente desenvolvidos e belicosos; os seres humanos são escravizados pelos símios e considerados criaturas inferiores com um baixo nível de inteligência – inclusive não possuem linguagem. Depois de intensas lutas pela sobrevivência, um único astronauta remanescente descobre que sua astronave havia pousado no planeta Terra, mas num futuro distante – ele encontrou a Estátua da Liberdade, símbolo da Cidade de Nova York, quase que completamente enterrada na areia de uma praia. Uma guerra nuclear destruiu o planeta e a maior parte da humanidade – os macacos evoluíram e dominaram a Terra. A

foto que ilustra esta postagem foi escolhida por lembrar esse filme de ficção científica – um grande navio encalhado nas areias de um deserto; infelizmente o que ela mostra é real: as dunas de areia são o antigo fundo do Mar de Aral na Ásia Central, um mar que, literalmente, evaporou...

Localizado entre o Cazaquistão e o Uzbequistão, o Mar de Aral era até o início do século XX o quarto maior lago do mundo, com uma área total de 68 mil km<sup>2</sup> – isto corresponde a soma de três vezes o tamanho do Estado de Sergipe com uma área equivalente a duas vezes o tamanho do Distrito Federal; também é equivalente a 165 vezes a área da Baía da Guanabara. Nada mal para um lago no meio de um grande deserto.

O Mar de Aral surgiu graças a existência uma grande depressão no terreno, onde se formou uma bacia hidrográfica endorreica, ou seja, uma bacia fechada, sem drenagem para outras bacias hidrográficas ou para o oceano, sendo alimentada pelas águas das chuvas, do degelo e, especialmente pela drenagem das águas dos rios *Amu Daria* e *Syr Daria*. Estes caudalosos rios nascem na Cordilheira do Himalaia, distante 2.000 quilômetros do lago. O grande volume de água despejado no lago compensava a evaporação de aproximadamente 10% ao ano, mantendo o nível do Aral estável por um longo período geológico e com uma profundidade máxima de 31 metros. Aral, nas línguas *uzbeque* e *cazaque*, significa “ilha” – haviam mais de 1.100 naquele mar.

A antiga Rota da Seda, uma das ligações comerciais mais importantes da história da humanidade, cruzava as praias e deltas do Mar de Aral, situado no meio do caminho entre a Europa e a China. As margens do Aral abrigavam diferentes grupos étnicos como *tadjiques*, *uzbeques* e *cazaques*, que sobreviviam como agricultores, pescadores, pastores, mercadores e artesãos numa região rica em água, plantas e vida animal.

Em meados do século XIX, a expansão militar do Império Russo levou à conquista da região do Mar de Aral. Navios militares e pesqueiros da Rússia foram transportados desmontados em caravanas de camelos e montados nas águas do Aral. Após a conquista, foi iniciada uma nova etapa da sua história – o Mar de Aral foi transformado numa fonte de pescados para toda a Rússia, chegando a fornecer, em meados do século XX, 1/6 do volume total dos peixes consumidos pelos soviéticos.

O ar puro, o clima quente e úmido e as paisagens pitorescas ao redor das praias de água salobra criaram um verdadeiro contraponto ao inóspito clima russo, transformando a região num dos maiores destinos turísticos de verão dos eslavos – o Mar de Aral virou uma espécie de “Copacabana” da Ásia Central, recebendo milhões de turistas de todas as Repúblicas Soviéticas. As estradas de ferro, construídas originalmente para escoar os pescados da região, passaram a transportar um número cada vez maior de pessoas, dinamizando ainda mais a economia regional. Hotéis, acampamentos de verão e colônias de férias, marinas, restaurantes e lojas surgiram ao lado dos grandes complexos industriais de processamento de pescados. A população cresceu acompanhando o progresso regional – passou de 8 para 50 milhões de habitantes entre os anos de 1900 e 1960.

Após a Revolução Bolchevique de 1917, o Governo Central da recém-criada União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) iniciou um conjunto de grandes obras em todo o seu vasto território com vistas à criação, expansão e modernização da infraestrutura e ao fortalecimento nacional. Na Ásia Central foram construídas imensas redes de irrigação a partir de canais de drenagem derivados das bacias hidrográficas dos rios *Amu Daria* e *Syr Daria*. O desvio das águas destes rios para a irrigação serão o decreto de morte para o Mar de Aral.

Antigo oásis no meio do Deserto da Ásia Central, o Mar de Aral foi reduzido em poucas décadas a uma irreconhecível miragem desbotada.

Continuamos no próximo *post*.

# O OURO BRANCO DA ÁSIA CENTRAL

Publicado em 29 de março de 2017



O algodão é uma fibra sedosa que cresce em volta das sementes de algumas espécies de plantas do gênero *Gossypium*, família *Malvaceae*, encontradas em diversas áreas tropicais da África, da Ásia e das Américas. Estudos científicos demonstraram que a fibra natural é utilizada pela humanidade para os mais diversos fins desde o final da última era glacial há 12 mil anos atrás. O desenvolvimento das grandes civilizações levou ao contínuo aperfeiçoamento do uso das fibras de algodão para a produção de tecidos, tendas e tapetes – os antigos egípcios alçaram o ápice nas técnicas de tecelagem graças ao seu famoso algodão do delta do Rio Nilo.

Na Ásia Central, o algodão sempre foi uma mercadoria preciosa, sendo produzido em algumas regiões de clima adequado à cultura e distribuído por caravanas de mercadores desde tempos imemoriais. O produto era transportado por tropas de camelos por extensas e antigas

rotas comerciais através de estepes, montanhas e desertos – a região do Mar de Aral era o centro de algumas dessas rotas ancestrais. Artesãos dos mais diferentes povos transformavam a fibra em fios usados na produção de tecidos e vestimentas, tapetes, utensílios domésticos e tendas – o *Yaktakh*, uma tradicional túnica de algodão leve com detalhes em seda, é um exemplo do gosto popular pela fibra na Ásia Central. A foto que ilustra esse *post* mostra comerciantes desta túnica no Turquestão na década de 1860.

Após a Revolução Bolchevique de 1917 e a criação da URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, os planejadores estatais começaram a dividir o seu extenso território em função das suas potencialidades econômicas. As planícies desérticas e semidesérticas das Repúblicas da Ásia Central passaram a ser vistas como potenciais produtoras de alimentos e de algodão via sistemas de agricultura irrigada – as fontes de água seriam os caudalosos rios *Amu Daria* e *Syr Daria*.

A partir da década de 1920, a área de agricultura irrigada na República do Turquestão foi extensivamente ampliada a fim de atender a uma proclamação de Vladimir Lenin (1870-1924) solicitando o aumento da produção do algodão. Na década de 1930, já sob o comando de Joseph Stálin (1878-1953), o Ministério da Água iniciou a implantação de gigantescos projetos de construção de canais de irrigação no Uzbequistão, Cazaquistão e Turcomenistão, com o objetivo de transformar suas estepes nos celeiros da União Soviética, alcançando a autossuficiência na produção de trigo, cevada, arroz, milho e algodão. O primeiro grande canal de irrigação foi concluído em 1939 no Vale de *Ferghana* no Uzbequistão; no final da década de 1940 foram concluídos canais em *Kizil-Orda* no Cazaquistão e na região de *Taskent* no Uzbequistão.

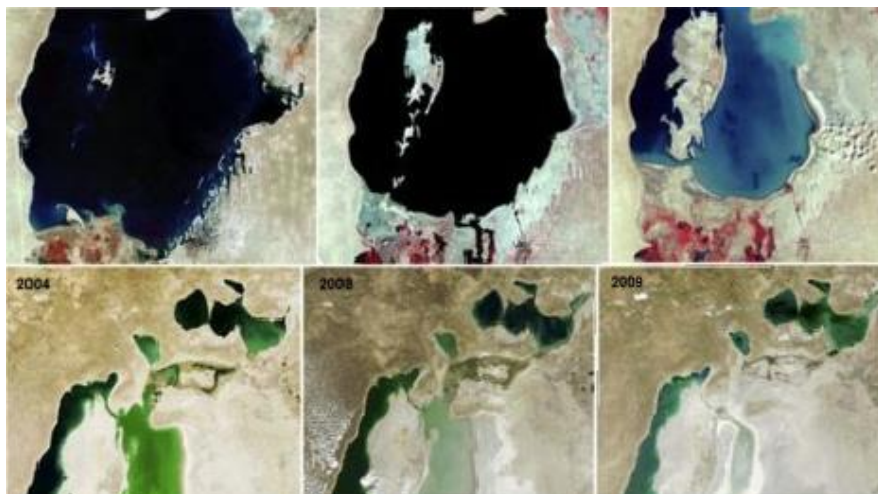
Após a morte de Stálin em 1953, os novos dirigentes da União Soviética – *Nikita Khrushchev* (1894-1971) *Leonid Brezhnev* e (1906-1982), mantiveram a política de produção agrícola nas Repúblicas da Ásia Central, expandindo ainda mais a construção dos grandes canais de irrigação e convertendo ainda mais áreas de estepes para a produção de algodão. Foram construídos o *Qara-Qum*, um canal com 800 km de extensão entre o rio *Amu Daria* e *Ashkhadab*, o sistema de irrigação de *Mirzacho Sahra*, o canal *Chu* no Quirguistão e o Reservatório de *Bahr-i Tajik* no Tadjiquistão. A partir do final da década de 1950, Moscou decidiu que toda a região irrigada da Ásia Central passaria a se ocupar exclusivamente com a monocultura do algodão – “*quando o branco da neve cobre Moscou, o ouro branco do algodão cobre as Repúblicas Soviéticas da Ásia Central*”: essa frase passou a ser uma espécie de mantra no *Kremlin*.

Os planos dos burocratas de Moscou lograram espantosos êxitos, com recordes de produção quebrados sucessivamente ano após ano, porém, com terríveis custos sociais e ambientais: a sangria de recursos hídricos dos rios *Amu Daria* e *Syr Daria* para uso em sistemas de irrigação fez cair em 90% o volume de água que chegava ao Mar de Aral; a monocultura do algodão destruiu as tradições culturais dos povos nômades da Ásia Central, sobretudo os cazaques, um povo sem qualquer tradição em agricultura e que não aceitou o programa de propriedade coletiva dos soviéticos – calcula-se que mais de um milhão de pessoas morreram ou abandonaram a região, migrando para outros países.

No próximo *post* vamos avaliar os impactos diretos da política de produção agrícola da Ásia Central no Mar de Aral.

# A MORTE ANUNCIADA DO MAR DE ARAL

Publicado em 30 de março de 2017



Quando se consulta qualquer antigo mapa da Ásia Central tem-se a nítida certeza que o Mar de Aral era uma ilha de vida cercada por grandes desertos por todos os lados. Vejamos: entre o Mar de Aral e o Mar Cáspio encontramos o deserto de *Karakum*, que em uzbeque significa “Deserto das Areias Negras”, com cerca de 350 mil km<sup>2</sup> (o Estado de São Paulo tem 248 mil km<sup>2</sup>); entre os rios *Amu Daria* e *Syr Daria* fica o *Kyzyl Kum*, “Deserto das Areias Vermelhas”, cobrindo uma área de 298 mil km<sup>2</sup>; além do rio *Syr Daria* fica o *Betpak-Dala* ou “Planalto da Fome” com área de 75 mil km<sup>2</sup>, que segue até atingir o deserto das areias de *Muyunkum*, “Deserto Pescoço de Camelo” (em razão do formato), com uma área de 78 mil km<sup>2</sup>.

No grande oásis do Mar de Aral se encontravam extensos deltas cobertos de frondosas florestas de juncos e canas, onde viviam grandes populações de *saikas*, uma espécie local de antílope, javalis

selvagens, bois almiscarados, lobos, raposas, perus, gansos, patos e outros animais. Nas áreas alagadiças eram produzidas diversas culturas de víveres, que atendiam parte das necessidades dos povos locais. As águas do lago eram ricas em peixes, com destaque para o famoso esturjão de Aral (*Acipenser nudiventris*), que podia atingir até 70 kg. A bem-sucedida indústria pesqueira local chegou a produzir volumes de pescados superiores a 40 mil toneladas anuais em meados do século XX, respondendo por 1/6 do consumo das Repúblicas Soviéticas.

Com a expansão do Império Russo na Ásia Central a partir de meados do século XIX, surgiram as primeiras preocupações em fixar as populações nômades ao redor do Mar de Aral – a exploração do potencial pesqueiro do lago dependia da presença de mão de obra no local – à época, a rarefeita população da região se concentrava ao redor de algumas áreas nas margens dos corpos d’água, onde eram possíveis a agricultura e a criação de animais. No final do século XIX, o governo imperial russo iniciou a construção dos primeiros canais de irrigação, permitindo a chegada da cultura do algodão na região. Com a derrubada do regime czarista e a chegada dos “sovietes” (operários) ao poder em 1917, tanto a indústria da pesca no Mar de Aral quanto a produção agrícola através da intensa irrigação de terras nas Repúblicas da Ásia Central seriam estimuladas, até se atingir um ponto de colapso: não haveria água suficiente para manter simultaneamente os dois sistemas.

As estepes da Ásia Central são extremamente pobres em nutrientes e excessivamente arenosas. Sem húmus no solo, as culturas só poderiam se desenvolver usando-se os nutrientes carreados pela água retirada dos grandes rios. Assim, os grandes volumes de água usados para alagar e nutrir as plantações acabavam absorvidos pelo solo ou, simplesmente, evaporavam, e um volume cada vez menor de água chegava ao Mar de Aral. Especialistas calculam que os níveis de

perdas de água nestes sistemas de irrigação superavam os 90%; as chuvas na região são irregulares e fracas, mal atingindo o índice de 200 mm ao ano, o que seria insuficiente para ajudar a compensar estas perdas.

O líder russo *Nikita Khrushchev*, assumidamente um entusiasta dos resultados econômicos obtidos com a irrigação das estepes em larga escala, em visita a região no final da década de 1950 para vistoriar as obras dos novos canais, disse: “- Não vamos perder tempo com discussões – usem quanta água for necessária! ”; os fiéis burocratas comunistas da região seguiram à risca suas ordens e se avançou furiosamente abrindo novos canais pelas estepes. Dez anos depois, o Mar de Aral deu sua primeira resposta: o nível das suas águas baixou 2 metros e a área do espelho d’água foi reduzida em 6.000 km<sup>2</sup>; cinco anos depois, o nível baixou mais 3 metros e o espelho d’água diminuiu outros 5.000 km<sup>2</sup>; passados dez anos, o nível das águas baixou mais 14 metros e o Mar de Aral ficou reduzido a um terço da sua área original, com um grande aumento da salinidade das suas águas e intensa mortandade de peixes. O porto de *Aral'sk*, onde o lago tinha uma profundidade média de 13 metros, agora está distante 70 km da margem das águas remanescentes – o colapso do Mar de Aral estava consolidado e a vida de 50 milhões de pessoas teria um futuro incerto.

Um pequeno trecho do lago ao norte, batizado de Pequeno Aral, conseguiu manter parte de suas águas graças a uma pequena contribuição mantida pelo rio *Syr Daria*. Com financiamento do Banco Mundial, o Governo do Cazaquistão construiu uma barragem com extensão de 13 km, permitindo a estabilização da profundidade deste trecho remanescente do lago em 4 metros. Os moradores desta região têm observado uma gradual recolonização das águas com peixes, porém os volumes da pesca são irrelevantes se comparado ao histórico do antigo Mar de Aral. Uma faixa de água a oeste, chamada de Grande Aral, continua a secar ano após ano.

Consta que, na década de 1940, um alto funcionário do Ministério da Água, respondendo aos questionamentos de um grupo de cientistas preocupados com as consequências dos programas de irrigação na Ásia Central, respondeu:

“- O Mar de Aral precisa morrer como um soldado na Guerra! ”

Demorou, mas enfim a morte chegou...

# MATAR O MAR DE ARAL ATÉ QUE FOI FÁCIL. AGORA, O QUÊ FAZER COM O CORPO?

Publicado em 31 de março de 2017



As altas autoridades da Rússia Comunista sabiam desde longa data que a retirada de expressivas quantidades de água dos dois rios tributários do Mar de Aral, o *Amu Daria* e o *Syr Daria*, levaria o grande lago a um verdadeiro colapso. Aliás, para sermos mais exatos, essa possibilidade começou a ser levantada ainda no século XIX após o Império Russo anexar a então chamada Região Transcaspiana – cientistas da corte imperial czarista já levantavam a hipótese de aproveitar as águas dos grandes rios em projetos de irrigação das estepes da região ao invés de vê-las escorrerem para o Mar de Aral e serem evaporadas pelo calor do sol. Um relatório geográfico da região finalizado em 1882 havia constatado que, a exemplo do que ocorre com o Mar Morto no atual Estado de Israel, as águas que escorrem para o