UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

LUIS ANTONIO BITTAR VENTURI

São Paulo
Março de 2012

LUIS ANTONIO BITTAR VENTURI

*Oriente Médio: o compartilhamento e a tecnologia revertendo
a perspectiva de escassez hídrica e conflitos*

Tese apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, como requisito parcial para a obtenção de título de Livre Docência.

Área de concentração: Geografia Física

São Paulo

Março de 2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Foto da capa: mulheres transportando leite no rio Eufrates. Foto do autor, fevereiro de 2011.

Ficha catalográfica

Dados técnicos:

- Todas as traduções da língua francesa para a portuguesa e da língua inglesa para a portuguesa são de responsabilidade do autor.
- Todas as imagens que não constam créditos são de autoria do autor.
- A formatação do trabalho seguiu as orientações das *Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: documento eletrônico e impresso (Parte I – ABNT e Parte III - ISO)*, disponibilizado no portal da Biblioteca Florestan Fernandes – FFLCH – USP.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Luis Antonio Bittar Venturi

Título: *Oriente Médio: o compartilhamento e a tecnologia revertendo a perspectiva de escassez hídrica e conflitos*

Tese apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, como requisito parcial para a obtenção de título de Livre Docência em Geografia.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.....Instituição:.....

Julgamento:.....Assinatura:.....

Prof. Dr.....Instituição:.....

Julgamento:.....Assinatura:.....

Prof. Dr.....Instituição:.....

Julgamento:.....Assinatura:.....

Prof. Dr.....Instituição:.....

Julgamento:.....Assinatura:.....

Prof. Dr.....Instituição:.....

Julgamento:.....Assinatura:.....

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, pelo auxílio financeiro que viabilizou meu estágio de pesquisa na Síria.

Ao presidente da Universidade de Damasco, Dr. Wael Mualla, pelo convite a mim endereçado para realização de parte desta pesquisa.

Ao professor doutor Bahjat Mohamad, pela supervisão, interesse e colaboração com parte desta pesquisa, acompanhando-a de perto.

À Mohamad Ali Abdel Jalil, pelo empenho em viabilizar minha permanência na Universidade de Damasco.

A Luiz Fernando Ary, pelo apoio e pelas traduções para a Língua Portuguesa de autores e documentos árabes.

À Maria Alice Venturi, pela criteriosa revisão final dos textos.

O rio chega ao oceano porque contorna os obstáculos
(Mao Tsé-Tung)

RESUMO

Luis A. B. VENTURI. *Oriente Médio: o compartilhamento e a tecnologia revertendo a perspectiva de escassez hídrica e conflitos* (tese). São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, 2011.285p.

Ao se tratar de Oriente Médio, a água é tema central, seja pela escassez deste recurso em si, seja por relacionar-se à ideia de conflito. Com muita frequência, o primeiro aspecto associa-se ao segundo. Este esquema lógico: conflito como decorrência da escassez hídrica é tão amplamente utilizado e facilmente absorvido por qualquer um que se interesse pela região, que acaba se tornando um modelo explicativo. Porém, este paradigma deve ser rediscutido, uma vez que a realidade do Oriente Médio contemporâneo tem se alterado aceleradamente. Por um lado, os países que compartilham águas, como aquelas da bacia do rio Eufrates, parecem consolidar entendimentos deixando a ideia de conflito cada vez mais distante. Já, nos países do Golfo Pérsico, de extrema escassez natural, a inserção técnica gera autonomia de abastecimento e anula as possibilidades de conflitos envolvendo recursos hídricos, exigindo dos geógrafos uma revisão dos padrões teórico-conceituais relacionados à água como recurso natural. Diante das novas realidades daquela região, esta pesquisa tem como objetivo central demonstrar a necessidade de uma revisão teórico-conceitual acerca do recurso hídrico. Como desdobramento deste objetivo, propomos um aperfeiçoamento do paradigma explicativo *escassez-conflito* e, ao mesmo tempo, uma maior acurácia conceitual acerca da água enquanto recurso renovável. Orientamos a tese pela hipótese geral de que, tanto o compartilhamento entre os países como o atual grau de inserção técnica na produção de água tornariam os atuais paradigmas explicativos e conceituais acerca do recurso hídrico pouco eficientes para a compreensão destas realidades eleitas para esta análise. O estudo baseou-se na análise evolutiva da história recente de dois contextos que, embora muito distintos, juntos, abrangem quase a totalidade do Oriente Médio, portanto, mais representativos da região. Esta análise pautou-se, em grande parte, pela escola da Geografia Regional, razão pela qual apoiamo-nos em autores como Raoul Blanchard, Emmanuel De Martonne, Paul Vidal de La Blache, W.B. Fisher, Pierre Gourou, Sir Laurence Dudley Stamp, mas também em Max

Sorre, citados com frequência ao longo do texto. O primeiro contexto relaciona-se a uma situação de águas compartilhadas, representado pela bacia do rio Eufrates, envolvendo a Turquia (nascentes e alto curso), Síria (médio curso) e Iraque (curso inferior e foz). O segundo contexto refere-se ao Golfo Pérsico, focalizando pelo menos dois países, (Emirados Árabes Unidos e Arábia Saudita), devido sua representatividade na região que se caracteriza, entre outros aspectos, pelo forte estresse hídrico aliado ao alto desenvolvimento tecnológico voltado para a produção de água potável. Metodologicamente, conduzimos esta pesquisa sob a perspectiva hipotético-dedutiva, partindo-se de sentenças gerais dadas pelo paradigma *escassez hídrica-conflito* e pelo conceito de *recurso hídrico*. Tais elementos teóricos foram confrontados com a realidade empírica do Oriente Médio e, na busca de sua compreensão, foram falseados. Tecnicamente, apoiamo-nos em análise documental, entrevistas, registros fotográficos, produtos cartográficos e, sobretudo, em extensos trabalhos de campo que forneceram o lastro empírico necessário aos argumentos propostos.

Palavras-chave: Recurso hídrico. Conflito. Compartilhamento.

ABSTRACT

Luis A. B. VENTURI. *Oriente Médio: o compartilhamento e a tecnologia revertendo a perspectiva de escassez hídrica e conflitos* (tese). São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, 2011. 285p.

When Middle East is the main issue, water plays an important role either by its scarcity or by bringing the idea of conflict, and quite often both sides are intertwined. This logical principle: a dispute, which is derived from scarceness, is widely used and easily understood by anyone who is interested in the region which will eventually become a model of account. Notwithstanding this paradigm must be reviewed once Middle East's contemporary status quo has swiftly been changed. On one hand, countries which share water, as those in the Euphrates basin, seem to settle agreements leaving behind the specter of conflict. On the other hand, in the Gulf states, technological input in water production voids any likelihood of struggle for water resources given these countries autonomy of supply, requiring from geographers a conceptual review on water as natural resource. Facing the contemporary reality of that region, this research aims prove the need of a theoretical and conceptual revision referring to water. Consequently, we propose an improvement of the paradigm scarceness-conflict and more accuracy of the concept related to water. We oriented the research a general hypothesis that not only the interdependence between countries but also the high level of technological insertion into water production would became the actual theoretical premises insufficient to comprehend those realities chosen to this analysis. This report was based on the evolutive analysis of the recent history of two contexts that although quite distinct, together cover most of the Middle East and therefore better represent the region. This analysis was based, in considerable extent, on Regional Geography school and for this reason, authors as Raoul Blanchard, Emmanuel De Martonne, Paul Vidal de La Blache, W.B. Fisher, Pierre Gourou, Sir Laurence Dudley Stamp, but also Max Sorre, are constantly quoted along the text. The first context is related to the condition of shared water represented by the Euphrates basin, Turkey (springs and upper course), Syria (medium course) and Iraq (lower course and delta). The second context is related to the Gulf, focusing on at least two states, UAE and Saudi Arabia

due to their representative environment in the region characterized, among other things, by the lack of water resources and technological development which assure production of drinking water. Methodologically, we conducted the research from a hypothetical-deductive perspective, starting from general sentences given by the paradigm scarceness-conflict and by the concept of water resource. These theoretical elements were collated with Middle East's empirical realities but faltered in explaining them. Technically, we based on documental analysis, interviews, photographic registers, cartographic products and, mostly, on extensive field works which brought the necessary empirical lay to the arguments.

Keywords: Hydric resource. Conflict. Sharing.

LISTA DE FIGURAS

Página

Figuras 1 e 2 - Mapa evidenciando concentração das atividades mineradoras em torno da metrópole paulistana e imagem de área de mineração entre ocupação irregular e mananciais de abastecimento, nos limites da expansão urbana.....	18
Figuras 3 e 4 – Expansão metropolitana e demanda por matéria bruta. Vetores opostos configurando autofagia metropolitana. Figura ilustrativa do Mito de Oroboro.....	18
Figura 5 – Esquematisação do procedimento metodológico e estrutura do argumento.....	55
Figura 6 – Esquema metodológico integrando as quatro principais dimensões analíticas geográficas exigidas pela temática dos recursos naturais.....	57
Figura 7 – As grandes zonas de aridez, segundo De Martonne. Área de estudo em detalhe.....	78
Figura 8 – Distribuição das médias anuais de precipitação.....	79
Figura 9 – O crescente fértil, definido por Breasted e descrito por Stamp.....	81
Figura 10 – A região do Levante, na perspectiva dos Cruzados.....	83
Figuras 11 e 12 – Oriente Próximo e Oriente Médio, segundo aceção britânica.....	86
Figura 13 – Duas regionalizações do Oriente Médio.....	87
Figura 14 – Regionalização do Oriente Médio segundo o <i>Atlas do Oriente Médio</i>	88
Figura 15 – Oriente Médio segundo a ONU.....	89
Figura 16 – Fragmento do <i>Map of the Middle East</i>	90
Figura 17 – Fragmento do mapa <i>Arab World</i>	91
Figuras 18 e 19 – Fronteiras fluidas na Península Arábica.....	92
Figuras 20 e 21 – Fronteiras sólidas e materializadas.....	93
Figura 22 – Foto panorâmica de oásis e cidade de Palmyra (Síria) nos anos de 1960.....	94
Figura 23 – Antigo <i>feledj</i> (restaurado) nas encostas de <i>Jabel Al-Akhdar</i> , em Oman.....	95
Figura 24 – As noras gigantes de Hama.....	97
Figura 25 – Reservatório romano de Bosra, na Síria.....	100
Figura 26 – Mapa geral abrangendo a bacia dos rios Tigre e Eufrates e o Golfo Pérsico.....	108
Figura 27 – Mapa da bacia do rio Eufrates.....	111
Figura 28 – Aspectos físicos da Anatólia e Mesopotâmia.....	112
Figura 29 – Esquema ilustrativo das regiões geográficas da Síria.....	115
Figura 30 – Precipitação anual média na Síria.....	117
Figura 31 – Nascentes do rio Khabur em <i>Ras Al-Ain</i> , norte da Síria, na fronteira com a Turquia.....	118
Figura 32 – Imagem do <i>Google Earth</i> de trecho do curso médio do rio Eufrates (Síria), entre a represa de Al-Asad e a cidade de Der Ez-Zor.....	118
Figuras 33 e 34 – Represa Al-Asad.....	119
Figuras 34 e 35 – Nabi Fijl, principal manancial de abastecimento de Damasco (fevereiro de 2011) e o rio Barada que atravessa a cidade (abril de 2011).....	120
Figuras 36 e 37 – Características do deserto sírio, na região centro-leste do país, próximo à fronteira com o Iraque, estendendo-se para aquele país (localização aproximada).....	122
Figura 38 - Mapa do Oriente Médio abrangendo Turquia, Síria e Iraque, compreendendo as bacias dos rios Tigres e Eufrates.....	123
Figura 39 - Ilustração da evolução do delta dos rios Tigres e Eufrates e a formação do rio Shatt Al-Arab.....	125
Figura 40 – Mapa do Golfo Pérsico.....	131
Figura 41 – Relevo da Península Arábica.....	133

Figura 42 – Perfil da Península Arábica, do Mar Vermelho ao Golfo Pérsico.....	133
Figura 43 – Batimetria do Golfo Pérsico no delta do rio Shatt Al-Arab.....	135
Figura 44 – Imagem de alguns vales secos que desaparecem nas planícies desérticas da Península Arábica.....	136
Figura 45 – Tentativas de Unificação Árabe entre 1958 e 1971.....	139
Figura 46 – Fragmento de mapa da descolonização dos países do Oriente Médio.....	140
Figura 47 – Parque Aquático <i>Wild Wadi</i> , em Dubai.....	141
Figuras 48 e 49 – Gramados permanentemente verdes (Sharjah) e canteiros sempre floridos em Dubai, ao custo de irrigação contínua. (Dezembro de 2009).....	141
Figuras 50 e 51 - Irrigação mecanizada na moderna Arábia Saudita.....	142
Figuras 52 e 53 – Pista de <i>ski</i> sobre neve produzida artificialmente e pista de patinação no gelo em Dubai.....	143
Figura 54 – Foto do rio Eufrates, na cidade de Deir Ez-Zor. (Janeiro de 2010).....	165
Figuras 55 e 56 - Fotos do mesmo trecho do rio Eufrates, em Deir Ez- Zor, em janeiro de 2010 e fevereiro de 2011.....	166
Figura 57 – Foto panorâmica do rio Eufrates e da cidade de Deir Ez-Zor, nos anos 1920.....	166
Figura 58 - Rio Eufrates na cidade de Abukamal, a 10 km da fronteira com o Iraque. (Fevereiro de 2011).....	167
Figuras 59 e 60 - Fotos do rio Eufrates na altura da cidade de Jarablus, obtidas do mesmo ponto na margem A primeira, em direção a montante e a segunda a jusante. (Março de 2011).....	167
Figura 61 - O relevo da bacia do rio Eufrates no médio curso. (Fevereiro de 2011).....	168
Figura 62 – A coloração verde-esmeralda das águas do Eufrates. (Janeiro de 2011).....	170
Figura 63 - Mulheres transportando leite pelo rio Eufrates, na altura da cidade de Deir Ez-Zor. (Fevereiro de 2011).....	171
Figura 64 - Muitos patos povoam o rio Eufrates, em Deir Ez-Zor. (Fevereiro de 2011).....	171
Figuras 65 e 66 - Lixo plástico acumulado em pequenos remansos na cidade de Deir Ez-Zor. Visão do mesmo ponto em ângulos e datas diferentes. Na primeira foto há uma nora, um antigo aparato de engenharia hidráulica utilizado para retirar água de rios e lagos. (Janeiro de 2010 e fevereiro de 2011).....	172
Figuras 67 e 68 - Bombeamento de água e redistribuição por canais em Jarablus. Ao fundo, avista-se a bandeira turca. (Março de 2011).....	173
Figura 69 – Sistematização ilustrativa dos trabalhos de campo na bacia do rio Eufrates em território sírio.....	174
Figura 70 – Laudo de análise química de amostra da água do rio Eufrates, a montante, na altura da cidade de Jarablus (Síria).....	175
Figura 71 – Laudo de análise química de amostra da água do rio Eufrates, a jusante, na altura da cidade de Abukamal (Síria).....	176
Figura 72 – <i>New Dubai</i> , um novo distrito em construção (janeiro de 2011) aumentando a demanda por água.....	183
Figura 73 - Usina de Dessalinização em <i>Jubail</i> – Arábia Saudita.....	186
Figura 74 – Número de acordos internacionais por bacias hidrográficas.....	197
Figura 75 – Bacias internacionais por continentes.....	198
Figura 76 – Quadro atual da intensidade dos eventos envolvendo os recursos hídricos.....	199
Figura 77 – Primeiro ajuste do paradigma escassez-conflito.....	208
Figura 78 – Segundo ajuste do paradigma escassez-conflito.....	209
Figura 79 – Terceiro ajuste do paradigma escassez-conflito.....	210
Figura 80 - Esquema do paradigma proposto.....	211

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da vazão do rio Eufrates em território sírio entre 1970 e 2009 (médias anuais).....	154
Gráfico 2 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1970 e 1979 – Curso Médio – Síria.....	155
Gráfico 3 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1980 e 1989 – Curso Médio – Síria.....	156
Gráfico 4 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1990 e 1999 – Curso Médio – Síria.....	157
Gráfico 5 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 2000 e 2009 – Curso Médio – Síria.....	157
Gráfico 6 – Precipitação média anual na região do médio curso do rio Eufrates (Síria) entre 1970 e 2007.....	159
Gráfico 7 – Evolução das áreas irrigadas na Síria, entre 1970 e 2009.....	163
Gráfico 8 – Evolução da produção de água no Emirado de Dubai – 2001 a 2009.....	180
Gráfico 9 – Evolução do número total de consumidores de água no Emirado de Dubai de 2001 a 2009.....	181
Gráfico 10 – Disponibilidade de água <i>per capita</i> no Emirado de Dubai – 2001 a 2009.....	182
Gráfico 11 – Excedente de água gerado anualmente no Emirado de Dubai – 2001 a 2009.....	184
Gráfico 12 – Participação da dessalinização e de fontes subterrâneas na produção total – Emirado de Dubai, 2001 a 2009.....	185
Gráfico 13 – Participação (em%) de água de fontes naturais subterrâneas no abastecimento do Emirado de Dubai – 2001 a 2009.....	185

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Página

APÊNDICE A – <i>Outros acordos que reforçam o argumento do compartilhamento</i>	242
APÊNDICE B – <i>Quadro de dados gerais do Oriente Médio</i>	257
APÊNDICE C – <i>Cálculos lineares de área da bacia do rio Eufrates</i>	258
ANEXO A – <i>Protocolo de Damasco</i>	260
ANEXO B – <i>Barragens Turcas</i>	265
ANEXO C - <i>Consenso de Istambul Sobre a Água (e 4 metas do milênio)</i>	266
ANEXO D – <i>Convenção da Água</i>	273
ANEXO E – <i>Convenção de Nova Iorque</i>	274
ANEXO F – <i>Laudo da potabilidade da água do rio Eufrates em território sírio. Amostras de Jarablus (fronteira com Turquia) e Abukamal (fronteira com Iraque)</i>	275
ANEXO G – <i>A Ásia Ocidental do “Atlas Historique et Géographique” de Paul Vidal dela Blache (1941)</i>	279
ANEXO H – <i>Entrevista com o Prof. Dr. Bahjat Mohamad</i>	280
ANEXO I – <i>Entrevista com o Prof. Aaron Wolf</i>	281
ANEXO J – <i>Entrevista com Prof. Dursun Yildiz</i>	282
ANEXO K – <i>Entrevista com Tugba Evrim Maden</i>	284

SUMÁRIO

	Página
PRESSUPOSTOS ACADÊMICOS – trajetória de pesquisa.....	17
1 - INTRODUÇÃO.....	21
- Justificativas científicas do tema.....	21
- Objetivo e hipótese.....	22
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA.....	24
2.1 Pressupostos teóricos.....	24
2.1.1 <i>Prolegômenos</i>	24
- O paradigma.....	24
- Um paradigma geográfico estruturante.....	26
- <i>A Teoria da Interdependência e a noção de compartilhamento</i>	29
- Definindo <i>conflito e paz</i>	31
- <i>A Teoria de Malthus</i>	32
2.2 Base conceitual da pesquisa.....	33
- Reflexão preliminar.....	33
- O conceito de <i>Estresse Hídrico</i>	37
- Uma reorganização dos contextos de <i>Aridez</i> incorporando o conceito de <i>Escassez Hídrica</i>	39
- Os conceitos de <i>Recurso Natural e Recurso Hídrico</i> : o estado da arte.....	41
- Os conceitos de <i>Rio Fronteiriço e Rio Transfronteiriço</i>	43
- Sustentabilidade: um conceito voltado para o futuro.....	45
- <i>Renovabilidade e Esgotabilidade: um antagonismo apenas aparente</i>	47
2.3 Método.....	53
2.4 Procedimentos técnico- operacionais, instrumental de apoio e bases de dados.....	59
3 - PERSECUÇÃO DOS OBJETIVOS.....	65

3.1 A existência do paradigma escassez-conflito.....	65
<i>Meio acadêmico.....</i>	<i>67</i>
<i>Autoridades políticas.....</i>	<i>69</i>
<i>Mídia.....</i>	<i>70</i>
<i>Formadores de opinião.....</i>	<i>72</i>
<i>Livros didáticos de Geografia.....</i>	<i>74</i>
3.2 Caracterização da base empírica.....	77
<i>Introdução.....</i>	<i>77</i>
<i>O Oriente Médio na visão de alguns autores clássicos.....</i>	<i>77</i>
<i>As diferentes regionalizações do Oriente Médio atualmente utilizadas.....</i>	<i>86</i>
<i>Alguns exemplos de apropriação dos recursos hídricos no Oriente Médio...93</i>	
<i>O Oriente Médio: dados gerais.....</i>	<i>105</i>
3.3 Bacia do rio Eufrates.....	107
<i>Caracterização geográfica.....</i>	<i>107</i>
<i>Curso Superior – Turquia.....</i>	<i>112</i>
<i>Curso Médio – Síria.....</i>	<i>113</i>
<i>Curso Inferior – Iraque.....</i>	<i>121</i>
3.4 Golfo Pérsico.....	129
<i>Caracterização regional.....</i>	<i>129</i>
<i>O processo de descolonização.....</i>	<i>137</i>
<i>A água no Golfo Pérsico.....</i>	<i>140</i>
4 – ANÁLISE DAS VARIÁVEIS E RESULTADOS.....	144
4.1 Compartilhamento: corroboração da primeira variável da hipótese	
pela análise dos indicadores <i>Acordos e Manutenção do recurso hídrico</i>.....	144
4.1.1 <i>Acordos.....</i>	<i>144</i>
4.1.2 <i>Manutenção do rio Eufrates.....</i>	<i>152</i>
<i>Análise quantitativa evolutiva.....</i>	<i>152</i>
<i>Informações da literatura.....</i>	<i>152</i>
<i>Dados estatísticos.....</i>	<i>153</i>
<i>Uma variável complementar.....</i>	<i>160</i>
<i>Experiência empírica.....</i>	<i>165</i>

<i>Análise qualitativa da água do rio Eufrates em território sírio.....</i>	169
<i>Experiência empírica.....</i>	169
<i>Dados laboratoriais.....</i>	175
 4.2 Inserção tecnológica: corroboração da segunda variável da hipótese pela análise dos indicadores <i>Produção de Água e Substituição de Fontes.....</i>	178
<i>Breve histórico da dessalinização.....</i>	178
4.2.1 <i>Evolução da produção de água nos EAU.....</i>	179
4.2.2 <i>Substituição de fontes naturais por água dessalinizada nos EAU.....</i>	184
4.2.3 <i>Outros exemplos.....</i>	186
4.2.4 <i>A relação entre petróleo e água no Golfo Pérsico:</i> <i>a noção de sustentabilidade.....</i>	189
 5 – CONCLUSÃO E PROPOSIÇÕES.....	193
<i>Sobre a variável ‘compartilhamento’.....</i>	193
<i>Sobre a variável ‘inserção tecnológica’.....</i>	202
<i>Proposição de aperfeiçoamento do paradigma escassez-conflito:</i> <i>primeiro retorno à teoria.....</i>	207
<i>Novas variáveis para estudos futuros.....</i>	213
<i>Ajuste conceitual do recurso hídrico: segundo retorno à teoria.....</i>	217
 6- REFLEXÕES FINAIS.....	223
<i>O conhecimento acumulado.....</i>	223
<i>A influência do senso comum e o poder da mídia.....</i>	225
<i>A água virtual como aliada.....</i>	227
<i>A solidariedade da água.....</i>	228
 REFERÊNCIAS.....	232
<i>Específicas do tema.....</i>	232
<i>Teórico-metodológicas e conceituais.....</i>	236
 APÊNDICES.....	240
ANEXOS.....	259

PRESSUPOSTOS ACADÊMICOS – trajetória de pesquisa

A partir da passagem do regime de trabalho de tempo parcial (RTP) para dedicação integral em docência e pesquisa (RDIDP), por ocasião de minha aprovação em novo concurso seletivo (2003), iniciei um processo de pesquisa na área de Geografia dos Recursos Naturais, o qual sofreu alguns ajustes de foco nos últimos anos. Inicialmente, a atenção voltava-se para os conflitos do uso e ocupação das áreas de interface entre o meio urbano e rural da Região Metropolitana de São Paulo. Tais conflitos agravavam-se, por um lado, por aspectos físico-territoriais cuja combinação resultava em um contexto de fragilidade ambiental e, ao mesmo tempo, justaposição de dois recursos naturais vitais à metrópole: *água* e *matéria bruta* para construção civil.

Por outro lado, o conflito era agravado pela ocupação dessas áreas, em grande parte de proteção aos mananciais, de forma irregular e/ou clandestina. Assim, criava-se, nas ‘franjas’ da metrópole, um processo autofágico em que, quanto mais essas ocupações se expandiam, mais se intensificava a demanda por aqueles recursos naturais e, por isso, menos se dispunha deles. Este paradoxo, que poderia ser representado pelo mito de Oroboros¹, como uma forma interpretativa complementar acerca da sustentabilidade da metrópole, reconduziu-nos a um debate que já havia se iniciado há cerca de uma década, por ocasião do Simpósio Internacional sobre Cidades Sustentáveis².

A pesquisa revelou que o Estado de São Paulo é a unidade da federação com o maior número de licenciamentos de atividades mineradoras do País, grande parte das quais voltadas para a extração de matéria bruta (areia, brita e argila) e, em boa parte, concentradas em áreas próximas à metrópole. Sendo este um recurso de alto valor local, seu preço é condicionado à proximidade da demanda³ e, por esta razão, os vetores de expansão da metrópole, por um lado, e de exploração da matéria bruta, por outro, têm sentidos opostos e convergem na interface urbano-rural (figuras 1 a 4).

¹ Ilustrado pela figura da serpente que devora seu próprio corpo. Uma das proposições etimológicas do termo atribui-lhe, como origem, os termos gregos *óros* (limite, termo) e *borós* (boca ou voracidade).

² Evento realizado no Memorial da América Latina, São Paulo, 03 e 04 de abril de 1998.

³ O conceito de valor local é aplicável a todos os recursos naturais que, como a matéria bruta, apresentam um alto valor de uso, baixo valor de troca e, ao mesmo tempo, são insubstituíveis e sua exploração e comercialização envolve grandes quantidades.

Figuras 1 e 2 – Mapa evidenciando concentração das atividades mineradoras em torno da metrópole paulistana (Fonte: BROWN, 1994; Org.: Venturi, L.A.B.) e imagem (IKONOS II, 2001-03) de área de mineração entre ocupação irregular e mananciais de abastecimento, nos limites da expansão urbana. (Proj. SMA/Funcare. Org.: Luchiari, A.)

Figuras 3 e 4 – Expansão metropolitana (setas em azul) e demanda por matéria bruta (setas em vermelho). Vetores opostos configurando autofagia metropolitana. Figura ilustrativa do Mito de Oroboro. Org.: Venturi. (Arquivo Bibliothèque Nationale de France)

Nesta fase da pesquisa deparamo-nos com uma forte limitação conceitual quando, paralelamente, duas outras frentes de trabalho abriam-se: a primeira, voltada ao *ensino*, referia-se ao início do oferecimento da disciplina *Geografia dos Recursos Naturais*, em 2005, cuja bibliografia teórica carecia de autores geógrafos. A segunda, a partir deste mesmo ano, agora voltada à *extensão universitária*, referia-se à participação como avaliador de livros didáticos de Geografia, no antigo PNLEM (Programa Nacional de Livro Didático do Ensino Médio - MEC) e PNLD (Programa Nacional do Livro Didático – Ensino Fundamental). A leitura dos livros evidenciou a necessidade de uma base conceitual geográfica de recurso natural que articulasse aspectos físicos e sociais, no tempo e no espaço. Recurso natural era

algo ainda mostrado, ora como um dado econômico, ora como um elemento da natureza. Esta carência conceitual, evidenciada nas três frentes de trabalho (ensino, pesquisa e extensão) reconduziu o estudo para uma segunda fase e alterou a ementa da referida disciplina. Tendo obtido autorização da CERT (Comissão Especial de Regime de Trabalho da USP) para o reencaminhamento da pesquisa mediante a apresentação de um artigo que consolidasse os últimos resultados⁴, o projeto tomou novos rumos. Os anos de 2005 e 2006 foram dedicados à construção de uma definição geográfica de *recurso natural* que incorporasse o máximo de aspectos possíveis.

Esta base conceitual suscitou e permitiu novas indagações relacionadas aos recursos naturais. Atualmente, o estudo desdobra-se em dois caminhos. O primeiro, com preocupação didático-pedagógica, constitui-se na corrente pesquisa (do regime RDIDP) que discute, com base na definição construída, como a temática dos recursos naturais deve ser trabalhada no ensino da Geografia, quando propomos a valorização da relação entre sociedade e natureza e da perspectiva espaço-temporal. Esta pesquisa deverá concluir-se no final de 2012 e seus resultados estão sendo organizados na forma de um livro.

O segundo desdobramento do atual trabalho de pesquisa refere-se à presente tese, agora com preocupação mais acadêmica, cujo objetivo geral consiste em analisar algumas estruturas teóricas relacionadas à temática dos recursos hídricos, confrontando-as com novas realidades que se apresentam no Oriente Médio contemporâneo, e cujas informações normalmente advém de fontes secundárias ou já interpretadas. A experiência empírica acumulada nos últimos 15 anos favorecida pelo contato direto com aquela realidade suscitou outras reflexões, sobretudo acerca da temática dos *recursos naturais* com o foco sobre o recurso hídrico.

Observamos, por exemplo, que os países resolvem a questão do abastecimento de água pelas mais diferentes formas, a despeito de maior ou menor escassez, sendo que, à exceção do conflito pontual que existiu (e permanece latente) relacionado à ocupação israelense das colinas sírias de Golã, que abrigam as nascentes da bacia do rio Jordão, o conflito não caracteriza a região, nem mesmo em contextos de extremo estresse hídrico.

⁴ Resultados desta pesquisa podem ser encontrados em VENTURI (2005) e a definição de recurso natural pode ser lida na íntegra em VENTURI (2007).

Porém, a ideia de conflito é tão atrelada ao Oriente Médio, que não raro, deparamo-nos com perspectivas generalizantes e homogeneizantes veiculadas, sobretudo pela mídia ocidental. A escassez de recursos hídricos acaba sendo incorporada inadequadamente nessa perspectiva beligerante, ainda que, muito rara e pontualmente a água seja tema central de conflitos, havendo clara predominância de compartilhamento e cooperação na gestão da água, como será demonstrado.

Inicialmente, esta vertente de pesquisa abria-se para uma discussão conceitual mais ampla, envolvendo não apenas os conceitos de Recurso Natural e Paisagem, mas estendendo-se para os conceitos de Lugar, Espaço Geográfico e Região, sempre verificando sua universalidade diante de contextos diferentes. Em outras palavras, o ano de 2010 foi dedicado à análise deste arcabouço conceitual, tendo em vista que a vivência naquela região, evidenciava seus limites explicativos.

Com a aprovação de um estágio de pós-doutoramento financiado pela FAPESP, a convite da Universidade de Damasco, a pesquisa de cunho conceitual que vinha se desenvolvendo ganhou grande contribuição de uma nova experiência empírica. Centramos o estudo na temática dos recursos naturais, focando os recursos hídricos, o que foi necessário em razão do curto tempo do estágio pós-doutoral e às condições nem sempre favoráveis de pesquisa e movimentação. Ressaltamos que o período de estágio, entre dezembro de 2010 e abril de 2011, coincidiu com aquele das grandes turbulências políticas no Oriente Médio e, na Síria, especialmente, a partir de março de 2011.

Deste modo, a pesquisa que ora se materializa nesta tese é produto da convergência de um período de reflexões conceituais (2005 a 2010) com uma vivência empírica mais sistematizada (2010/2011) viabilizada pelo estágio de pós-doutoramento.

I – INTRODUÇÃO

Justificativas científicas do tema

A ciência, ao mesmo tempo em que ajuda a transformar a realidade, esforça-se para compreendê-la, dada a velocidade das mudanças do mundo atual. Assim, os conceitos científicos e estruturas teórico-explicativas elaborados no âmbito acadêmico devem ser ajustados constantemente para se adaptarem aos novos contextos que a própria ciência ajudou a construir, seguindo um percurso de revisibilidade permanente, essencial à evolução do conhecimento.

Presume-se, da academia, o constante alerta contra a incorporação, nas pesquisas, de explicações dogmáticas e, por vezes, baseadas em informações trazidas do senso comum. Este é um risco eminente diante de informações que se difundem insistentemente e se consolidam como verdades para a coletividade. Para a ciência, contudo, a noção de *verdade* inexistente e é substituída pela noção de *acurácia* que equivale ao grau de aproximação entre um conceito científico e o objeto a ser por ele explicado, sem nunca, no entanto, atingi-lo por completo, já que este processo explicativo é constantemente posto à prova.

O amplo uso de um conceito ou de um paradigma teórico aumenta sua exposição a uma maior diversidade de realidades empíricas aumentando, conseqüentemente, o risco de colidirem com algumas delas. Quando isso ocorre, recebem evidências contrárias e devem ser reajustados para que expliquem melhor aquelas realidades que lhes forneceram evidências desfavoráveis. Deste modo, a revisibilidade deve ser permanente. A irrefutabilidade de uma proposição teórica (um conceito, um paradigma, uma lei), ao contrário do que possa parecer, caracteriza sua fraqueza científica e não sua força, seguindo a perspectiva de Popper de que a cientificidade de uma proposição reside na possibilidade de ela ser refutada.

Aqui, analisamos uma estrutura explicativa formada por duas variáveis interferentes entre si, mas cuja relação de dependência é unilateral: referimo-nos ao paradigma *escassez hídrica => conflito*, em que a segunda variável decorre da primeira. Ele foi escolhido por duas razões: a primeira advém do fato de ser amplamente difundido nos meios acadêmicos, políticos, na comunicação de massa e nos livros didáticos, mesmo desprovido de fundamentação empírica; a segunda razão decorre do fato de que, enquanto estrutura explicativa de assimilação anterior

ao esforço analítico, sua influência é negativa, seja por trazer aspectos do senso comum às pesquisas científicas, seja por reavivar estruturas teóricas já fortemente questionadas, como a Teoria Malthusiana.

As novas realidades que emergem na região denominada de Oriente Médio foram utilizadas para a elaboração das bases empíricas desta pesquisa. Justificamos esta escolha pela associação direta que se faz da região com os dois elementos do paradigma: a escassez hídrica e os conflitos. Embora, de fato, estes dois elementos estejam marcadamente presentes naquela região, questionamos a relação causal que se atribui a eles, evidenciando a necessidade de uma revisão e aperfeiçoamento.

Utilizamos para esta tarefa duas variáveis teóricas: o *compartilhamento* e o avanço *tecnológico*. A primeira justificou-se por representar a antítese do conflito e ser claramente predominante a ele, embora este último seja mais difundido. E a segunda, justificou-se em razão de seu potencial de redução da escassez hídrica e, como decorrência, das possibilidades de conflito em torno dela.

Objetivo e hipótese

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo geral evidenciar a necessidade de revisão teórico-conceitual acerca do recurso hídrico, especificamente do paradigma explicativo que relaciona as variáveis *escassez hídrica* e *conflito* de forma associativa e causal.

Orientamos o estudo por uma hipótese geral constituída de duas variáveis que, embora independentes entre si, relacionam-se de forma associativa àquelas estruturantes do paradigma em foco, interferindo em seu poder explicativo. Tanto o *compartilhamento* de uma bacia hidrográfica como a *inserção tecnológica* relacionada à produção de água tornariam a relação *escassez-conflito* ineficiente para a compreensão daquelas realidades eleitas para esta análise, justificando sua revisão e aperfeiçoamento.

A primeira variável da hipótese salientou a predominância do compartilhamento de recursos hídricos, mesmo em contextos de extrema escassez, enfraquecendo a perspectiva de conflito. Como indicadores de compartilhamento, analisamos os acordos específicos que têm assegurado a apropriação equitativa dos recursos hídricos e a decorrente manutenção do débito fluvial e da qualidade da

água do principal curso hídrico que banha o primeiro contexto escolhido como base empírica.

A segunda variável da hipótese, que alude à inserção tecnológica, mostrou que os avanços relacionados à produção de água doce estão, gradativa e aceleradamente, revertendo a situação de escassez de recursos hídricos e, consequentemente, a perspectiva de eventuais conflitos em razão deste recurso. Como indicadores deste processo, analisamos a evolução da produção de água por dessalinização da água do mar e a gradativa substituição de fontes naturais por estes processos industriais. A observação desta segunda variável, que inicialmente foi empreendida apenas para embasar a contestação do paradigma em foco, levou-nos à elaboração de um objetivo paralelo e específico: uma revisão conceitual acerca do recurso hídrico, uma vez que suas principais definições, que o classificam como recurso renovável, perdiam acurácia diante daquelas realidades de intensa produção de água em escala industrial. Desta forma, uma nova proposição conceitual acerca de recurso hídrico foi acrescida aos resultados de pesquisa.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

2.1 Pressupostos teóricos

2.1.1 – Prolegômenos

O paradigma

Antes de nos lançarmos à explicitação do paradigma que será analisado é necessário um esclarecimento mais preciso e exemplificado acerca do que estamos nos referindo. Esta necessidade advém do fato de que, neste estudo, o paradigma exerce uma dupla função: ele é, simultaneamente, um modelo de explicação da realidade empírica, portanto, um esquema teórico, e também objeto de análise, uma vez que sua eficiência está em discussão, como foi explicitado nos objetivos. Esta introdução explicativa ocorrerá, do mesmo modo, na seção seguinte (2.2, que trata da base conceitual da pesquisa), pois, da mesma forma, o conceito é, aqui, uma definição de um aspecto da realidade de modo a tentar torná-la mais inteligível, como também objeto de análise. Assim, estes dois elementos, paradigma e conceito, ainda que estejam em foco no objetivo desta pesquisa, são importantes elementos teóricos de apoio à produção do conhecimento científico, fato que justifica sua inclusão neste capítulo de explicitação da fundamentação teórica.

Em ciência, um paradigma refere-se a um modelo teórico de potencial explicativo utilizado pela maioria dos membros de uma comunidade científica que o recebeu como herança de seus antecessores. São pressupostos teóricos que “por certo período fornecem um modelo de problemas e soluções aceitáveis aos que praticam certo campo de pesquisa” (REALE, 2006, p.162). O reconhecimento e a aceitação de um paradigma dão origem a tradições de pesquisa, caracterizando o que Thomas Kuhn denomina de “ciência normal”, período no qual a produção científica teria um caráter cumulativo. O gradativo aumento do uso do paradigma, no entanto, o expõe a novas realidades que podem lhe trazer evidências desfavoráveis, caracterizando anomalias na articulação entre teoria e realidade empírica. Com o decorrer do tempo, o acúmulo de “anomalias”, ou seja, de novas situações empíricas

que não podem ser satisfatoriamente explicadas pelo paradigma, coloca-o em crise. Segundo Kuhn,

A ciência normal, portanto, é *cumulativa* [...]; a *novidade* deve aparecer, *necessariamente*, pela razão de que a articulação *teórica* e empírica do paradigma aumenta o conteúdo informativo da teoria e, portanto, o expõe ao risco do desmentido [...]. Tudo isso explica as *anomalias* que, em um dado momento, a comunidade científica tem que enfrentar e que, resistindo aos reiterados assaltos paradigmáticos, determinam a *crise do paradigma* (KUHN, apud REALE, 2006, p.163).

Para Kuhn (2000), os paradigmas mais ilustrativos e duradouros advêm das ciências naturais, cujos exemplos clássicos são dados pelo Geocentrismo de Ptolomeu, a Mecânica de Newton, o Evolucionismo de Darwin entre outros. Para este autor, [...] *the natural sciences of any period are grounded in a set of concepts that the current generation of practitioners inherit from their immediate predecessors*⁵ (KUHN, 2000, p.221). Nas ciências humanas, por sua vez, os paradigmas não dispõem da estabilidade daqueles das ciências naturais e devem ser constantemente reinterpretados.

*The natural sciences [...] are not themselves hermeneutic enterprises. The human sciences, on the other hand, often are, and they may have no alternative. [...] hermeneutic reinterpretation may constantly be required*⁶ (KUHN, 2000, p.222 e 223).

O paradigma em foco, nesta pesquisa, reveste-se destas duas características: possui uma dimensão estável, dada pela dinâmica hídrica, e uma dimensão interpretativa relacionada às formas de apropriação e decorrências. Na seção ‘O *paradigma em questão*’, este aspecto será retomado, inclusive para justificar a sua reinterpretação.

⁵ [...] as ciências naturais de qualquer período são baseadas em um conjunto de conceitos os quais a presente geração de praticantes herdou de seus predecessores imediatos.

⁶ As ciências naturais [...] não são elas próprias empreendimentos hermenêuticos. As ciências humanas, por outro lado, frequentemente o são e elas não têm alternativa. [...] interpretação hermenêutica pode ser constantemente requerida.

Além dos grandes paradigmas clássicos, que constituem os exemplos mais bem acabados mencionados por Kuhn, há paradigmas mais específicos, que vão sendo criados sem que se procure por eles, ou seja, surgem pela práxis, como atesta o autor:

*In the natural sciences the practice of research does occasionally produce new ways of understanding nature [...]. But the people responsible for those changes were not looking for them*⁷ (KUHN, 2000, p.222).

A aceitação de um paradigma pela comunidade científica, segundo Kuhn (1970), extrapola as virtudes epistêmicas que ele poderia conter, podendo abranger aspectos sociais e psicológicos chegando a assemelhar-se a uma conversão religiosa. Assim, um paradigma torna-se uma *postura cognitiva* que antecede o raciocínio analítico. Por exemplo, ao incorporar o paradigma sistêmico, o geógrafo, antes de empreender o esforço analítico para explicar uma determinada paisagem, já carrega a ideia da relação entre os componentes, de conjunto resultante desta relação, enfim, preceitos contidos no modelo teórico explicativo proposto pela Teoria Geral de Sistemas, que se tornou paradigmática entre muitos geógrafos.

Um paradigma geográfico estruturante

O próprio sistematizador e principal expoente da Teoria Geral dos Sistemas, o biólogo e filósofo austríaco Ludwig Von Bertalanffy, considera o sistema como um paradigma científico nos termos de Kuhn: “[...] ele representa um ‘paradigma’ original do pensamento científico (para usar a expressão de Thomas Kuhn) [...]” (BERTALANFFY, 2010, p.11).

Os sistemas representaram, para diversos ramos do conhecimento, uma nova forma de pensar, na qual a compreensão dos fatos não resulta apenas dos elementos que o compõe, mas de suas múltiplas inter-relações. A crescente complexidade da sociedade moderna demandava “abordagens de natureza holística ou sistêmica, generalista ou interdisciplinar” que superasse a perspectiva

⁷ Nas ciências naturais, a prática de pesquisa pode, ocasionalmente, produzir novas formas de compreensão da natureza [...]. Mas as pessoas responsáveis por estas mudanças não estavam procurando por elas.

“mecanicista, causal, numa só direção da ciência clássica” (BERTALANFFY, 2010, p.14 e 15, respectivamente). E completa: “O termo ‘teoria geral dos sistemas’ foi introduzido deliberadamente por mim, num sentido universal [...] pelo fato de haver muitos problemas de ‘sistemas’ pedindo uma teoria” (p.13).

Sob o paradigma sistêmico surgiram diversas teorias em diversas áreas do conhecimento, igualmente na Geografia e, especialmente, na Geografia Física. O próprio Bertalanffy (2010, p.13) afirmou que “[...] não foi previsto que a teoria geral de sistemas haveria de desempenhar um papel tão importante em orientações modernas na geografia [...]”. Este paradigma, de fato, influenciou muito a compreensão da paisagem geográfica com um decorrente desdobramento em diversas teorias de abordagem sistêmicas, como em Sotchawa (1978), Carlos A. F. Monteiro (2000), Tricart (1969), Bertrand (1971), Erhart (1966), Delpoux (1974), entre outros.

Quando a professora Olga Cruz traduziu para o Português o texto de Georges Bertrand, de 1971, *Paysage et Géographie Physique Globale – esquisse méthodologique*⁸, este trabalho tornou-se, rapidamente, um modelo de pesquisa em Geografia Física no Brasil e passou a ser amplamente utilizado, tornando-se uma espécie de ‘coringa metodológico’ das pesquisas geográficas. Poucos, porém, atentaram às restrições que caracterizavam os conceitos ali propostos e o engessamento da classificação da paisagem em 6 táxons⁹. A principal restrição conceitual que identificamos refere-se ao fato de o autor estabelecer um dimensionamento *a priori* da paisagem. Embora afirme que “a delimitação não deve nunca ser considerada como um fim em si” e que não se deve “impor categorias preestabelecidas” (BERTRAND, p.8 da tradução), o autor recomenda que “o sistema taxonômico deve permitir classificar as paisagens em função da escala” (p.9) e, em seguida, estabelece medidas em terreno para cada um dos táxons. Assim, um Geossistema (4º táxon) teria uma unidade dimensional “compreendida entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados” (p.14). Tendo Bertrand as paisagens europeias como objeto de estudo, especialmente os Pirineus e as Serras Planas espanholas, tais dimensionamentos ajustavam-se bem àqueles contextos paisagísticos. Mas ao importarmos essa proposta e tentarmos

⁸BERTRAND (1971) Paisagem e Geografia Física Global – esboço metodológico. *Revista do IG* (Cadernos Ciências da Terra), 1971, n.13. A profa. Olga Cruz foi docente do Departamento de Geografia da USP, atuando principalmente na área de Geomorfologia Climática e Litorânea.

⁹Zona, Domínio, Região Natural, Geossistema, Geofácia e Geótopo.

aplicá-la à realidade brasileira, deparamo-nos com desajustes dimensionais, já que as paisagens brasileiras, muito mais amplas e complexas, não se enquadram nos moldes propostos pelo autor. Assim, o Pantanal Mato-Grossense, com seus 155 mil km² de área original (das quais 2,4% antropizada)¹⁰ não poderia ser compreendido como um geossistema já que suas dimensões ultrapassam muito aquelas propostas por Bertrand. Deste modo, o conceito perdeu universalidade.

Foi Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro quem devolveu a universalidade ao conceito de paisagem ao afirmar, em 1974, que a paisagem é uma, “entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do geógrafo (pesquisador) a **partir dos objetivos centrais da análise [...]**” (MONTEIRO, 2000, p.39, grifo nosso). Ao propor um dimensionamento *a posteriori*, ou seja, após a delimitação do problema da pesquisa, o conceito de Monteiro adquire flexibilidade e universalidade, sem perder a precisão conceitual, capaz de ajustar-se a qualquer realidade estudada¹¹.

Nesta pesquisa, a importância da abordagem sistêmica é pode ser percebida em dois momentos: um deles corresponde à discussão conceitual sobre recurso hídrico, como desdobramento do objetivo principal. Neste momento, ficará evidente a importância de se considerar a água dentro de um sistema maior, a que normalmente se denomina ‘ciclo’ e, ao mesmo tempo, o empobrecimento do conceito ao considerá-la separadamente de seu ciclo sistêmico, por exemplo, estancando a água doce de um lado e a água dos oceanos de outro. O segundo momento de evidente relevância da abordagem sistêmica pode ser observado quando propomos alguns ajustes no paradigma escassez-conflito buscando recolocá-lo em um sistema maior que incorpora diversos outros elementos, superando a dualidade original.

Outros autores preocuparam-se com a universalidade dos paradigmas teóricos da Geografia. Carl O. Sauer (In CORRÊA, 2004, p.47) afirma que “a maioria dos estudos fisiográficos foram feitos [*sic*] em latitudes intermediárias de abundante precipitação, e existe uma tendência de pensar nas ações em termos de um meio climático padronizado”. O que ele chama de tendência poderia ser interpretado como perda de universalidade teórico-conceitual, a qual prejudicaria a compreensão da paisagem, já que, segundo o autor, “a semelhança ou contraste entre as

¹⁰ Fonte: Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, 2007.

¹¹ Outros aspectos desta questão encontram-se em VENTURI (2008).

paisagens naturais é, primeiramente, uma questão de clima [...] e sob um determinado clima, uma paisagem característica vai se desenvolver” (CORRÊA, 2004, p.46).

A Teoria da Interdependência e a noção de Compartilhamento

Embora o paradigma escassez-conflito envolva elementos da geopolítica, e por este fato ele possa ser denominado também de ‘a guerra da água’, aqui, sua análise é de natureza epistemológica e não geopolítica, o que justifica a discussão de epistemólogos no embasamento teórico (Thomas Samuel Kuhn, Karl Raimund Popper) com mais ênfase do que os autores que trataram da política internacional, como Raymond-Claude Ferdinand Aron (1905-1983) e Hans Joachim Morgenthau (1904-1980). De todo modo, a corroboração da hipótese central apontando para uma perspectiva de compartilhamento torna conveniente esclarecer a que isto se refere.

A noção de compartilhamento, como está sendo utilizada nesta tese, vincula-se à ideia de uso comum dos recursos naturais, especificamente os recursos hídricos, e de cooperação em diversos níveis que ultrapassam uma eventual repartição equitativa de uma bacia hidrográfica, extrapolando para as dimensões econômica, técnico-científica, numa perspectiva mais ampla de desenvolvimento.

Durante o século XX, o realismo político de Morgenthau representou a principal base teórica explicativa das relações internacionais. Seus postulados propunham explicar as relações internacionais pela perspectiva do Estado enquanto principal ator da defesa de seus interesses, da busca pelo poder e da separação entre política interna e externa. Morgenthau viveu as duas guerras mundiais e seus pressupostos teóricos estão, portanto, imbuídos da ideia de que as relações internacionais são determinadas pelo poder dos estados nacionais e a defesa de seus interesses (MORGENTHAU, 1973).

No final do século XX, contudo, as relações internacionais tornam-se extremamente complexas, exigindo novos pressupostos explicativos. É neste contexto que a Teoria da Interdependência começa a ganhar força dentro do realismo político. Raymod Aron, embora considerado realista, é crítico da ideia de uma regulação geral das relações internacionais e da primazia do estado (ARON, 2002). Para que um estado nacional se desenvolva é necessário que os outros

também se desenvolvam, o que conduz a uma revisão da noção de soberania e, em última instância, se contrapõe a uma perspectiva de conflitos. Mallman (2011, p.241) argumenta que esta substituição dos postulados do Realismo Político pelos da Teoria da Interdependência advém de um novo contexto, no qual “os âmbitos doméstico e internacional encontram-se emaranhados por conta da acelerada diversificação e expansão das atividades econômico-comerciais, financeiras, sócio-culturais e também políticas”. Segundo a autora, disto decorreria uma multiplicação de acordos e regulamentações internacionais relacionadas a vários temas.

Nesse contexto, a guerra tem sido vista como um desfecho menos provável, embora possível. Transita-se da ordem estatocêntrica, vigente nos últimos séculos, para uma ordem multifacetada, que recoloca a necessidade de pactos políticos mais amplos (MALLMANN, 2011, p.242).

Battistella busca em Charles de Montesquieu as origens da relação entre a interdependência econômica e a manutenção da paz, citando um trecho de sua obra *De l'esprit des lois*, de 1748:

*L'effet naturel du commerce est de porter à la paix. Deux nations qui négocient ensemble se rendent reciproquement dependentes: si l'une a intérêt d'acheter, l'autre a intérêt de vendre; et toutes les unions sont fondées sur des besoins mutuels*¹² (BATTISTELLA, 2011, p.57).

Parag Khanna, especialista indiano em relações internacionais, escreveu o artigo intitulado *Waving goodbye to hegemony*¹³, cuja tradução revela um tom irônico (Dando' tchauzinho' para a hegemonia). Para ele, as cadeias mundiais de abastecimento, controladas por impérios comerciais, estão muitas vezes alocadas em outros impérios. Isto significa que a manutenção da força e prosperidade de um depende da força dos outros.

¹² O efeito natural do comércio é de levar à paz. Duas nações que negociam juntas tornam-se reciprocamente dependentes: se uma tem interesse em comprar a outra tem interesse em vender; e todas as uniões são fundadas em necessidades mútuas.

¹³ Disponível em: <http://www.nytimes.com/2008/01/27/magazine/27world-t.html?_r=1&pagewanted=all> [Acesso em: 08 de março de 2012]

Definindo conflito e paz

O termo conflito é amplamente utilizado nesta tese, uma vez que é elemento constituinte do paradigma em questão. Deste modo, é necessário precisarmos o que se está considerando como conflito, já que se trata de um termo abrangente que pode englobar desde pequenos incidentes diplomáticos até enfrentamentos bélicos.

Wolf e outros (2003, apud KATZ, 2011, p.2) “[...] cite the lack of a clear use of the term ‘conflict’ as a contributing cause for confusion and disagreement regarding the water war hypothesis”¹⁴. Katz (2011, p.2) propõe uma definição que, segundo ele, é comumente usada tanto pelos proponentes como pelos críticos da hipótese da ‘guerra da água’. Define conflito como uma situação em que há o uso de força armada entre grupos politicamente organizados disputando o controle ou acesso aos recursos hídricos, especificamente água doce.

Hsiang, Meng e Cane (2011, p.2), em artigo publicado na revista *Nature* também associam a ideia de conflito com enfrentamento armado, definindo ainda um número mínimo de 25 mortes decorrentes de um conflito entre um governo e outro grupo organizado. Aqui, não estipulamos a existência ou o número de vítimas, mas acatamos a ideia de conflito armado.

Assim, entre múltiplos graus e escalas de conflito, consideramos aqui apenas os episódios em que dois ou mais países enfrentam-se militarmente, descartando as disputas diplomáticas, econômicas ou culturais. Tampouco estamos considerando os conflitos internos em que grupos de um mesmo país disputam belicamente os recursos hídricos. Este recorte da noção de conflito equivale à noção política de guerra de Aron que denomina o conflito interestatal de ‘guerra perfeita’ (ARON, 2002, p.223). O recorte foi necessário de modo a precisar e viabilizar o estudo. Por um lado, conflitos não bélicos, de natureza diplomática ou outra, existem de forma generalizada no tempo e no espaço, o que inviabilizaria o estudo. Da mesma forma, não há bases seguras de dados sobre conflitos internos de diversos graus e nos quais a disputa pelo acesso à água pode ser apenas uma de suas facetas. Finalmente, justificamos este recorte pelo fato de os pronunciamentos acerca do

¹⁴ WOLF, Aaron T.; YOFFE, Shira; GIORDANO, Mark. International waters: identifying basin at risk. *Water Policy*, 2003/5: p.29-60. [...] citam a falta de um uso claro do termo ‘conflito’ como uma causa que contribui para a confusão e desacordo concernente hipótese da guerra da água.

paradigma escassez-conflito, ou da ‘guerra da água’, sempre se referirem a uma perspectiva internacional, seja de forma mais ou menos explícita.

Raymond Aron define três tipos de paz: a paz de equilíbrio, a paz hegemônica e a paz de império. Nos contextos estudados predomina a “*paz de equilíbrio, quando as forças das unidades políticas estão em equilíbrio*” (ARON, 2002, p.220), pois tanto na bacia do rio Eufrates quanto no Golfo Pérsico não há um império predominando, nem um país hegemônico que se destaque dos demais. Este fato pode ser evidenciado pelos indicadores econômicos e sociais dos países da região, elencados no Apêndice B.

Hanz Morgenthau reafirma a relação da paz com o equilíbrio de forças quando postula que

[...] a paz só pode ser mantida por meio de dois instrumentos. O primeiro é o mecanismo auto-regulador das forças sociais, que se manifesta sob a forma de luta em busca do poder na cena internacional, isto é, o equilíbrio de poder. O outro consiste nas limitações normativas dessa luta, sob a roupagem do direito internacional [...] (MORGENTHAU, 2003, p.45).

Este autor acrescentou ao equilíbrio de forças o direito internacional, que na região estudada corresponde aos acordos de compartilhamento que serão detalhados posteriormente.

A Teoria de Malthus

Finalmente, é necessário retomar alguns aspectos da teoria de Thomas Robert Malthus (1766-1834), uma vez que ela pode ajudar a entender o esquema lógico escassez-conflito. Malthus, economista e demógrafo britânico, elaborou vasta obra tratando de temas como a autorregulação do crescimento vegetativo diante dos limites dos recursos naturais e dos meios de subsistência. Entre suas principais obras figuram os seis volumes de *An Essay on the Principle of Population* (Um Ensaio sobre o Princípio da População), publicados entre 1798 e 1926. Formulou algumas leis que, combinadas, promoveriam, pelo menos logicamente, a explicação da existência da fome. O crescimento da população levaria a um excedente

populacional do qual decorreria o desemprego, diminuição dos proventos, fome e doenças; estes eventos 'visitariam' periodicamente a espécie humana ensinando-lhe sobre seus limites de crescimento. Portanto, o crescimento populacional, mais veloz que a produção de alimentos, deveria ser controlado e, para isso, ele propôs algumas leis e preceitos morais. Malthus era um clérigo anglicano, o que se refletia em um tom ora mais moralista, ora mais fatalista de suas proposições. Mesmo assim, foi muito respeitado em sua época e exerceu influência até mesmo em Charles Darwin, na formulação da Teoria da Evolução das Espécies.

Aqui, é exatamente este tom fatalista que trazemos da teoria malthusiana para caracterizar o paradigma em questão. Os arautos do conflito decorrente da escassez de água não consideram devidamente as possibilidades técnicas e de planejamento para o equacionamento dos problemas de abastecimento das populações.

Os dois contextos escolhidos para esta análise evidenciam, cada qual, um destes aspectos, mostrando que, ao contrário dos preceitos malthusianos, o planejamento e o desenvolvimento técnico podem subverter uma tendência natural dos fatos.

2.2 Base conceitual da pesquisa

Reflexão preliminar

Na estrutura do conhecimento científico, os conceitos constituem organizações mentais acerca de fatos reais, intermediando a relação sujeito-objeto, auxiliando o primeiro a compreender o segundo. Juntamente com as leis científicas, os conceitos são os meios com que a consciência cognoscente apreende os objetos da realidade; são noções que se formulam no universo da razão, pela experiência do mundo sensível e que, portanto, devem apresentar *concordância* com ele para, então, poder tornar os fatos reais inteligíveis à mente humana. Os conceitos são obtidos a partir da experiência da realidade, ajustam-se a ela e, ao mesmo tempo, são reajustados por ela.

Assim, a verdade científica, embora relativa, decorreria da *correspondência entre conceito e fato concebido*, o que é dado por evidências. Essa correspondência, sustentada por evidências lógicas e empíricas, entre um conceito (recurso hídrico) e

um paradigma (escassez-conflito) com algumas realidades específicas do Oriente Médio, constituem a problemática central desta tese. Tangenciamos, assim, outra questão fundamental acerca do conhecimento científico: seu critério de verdade¹⁵. A tese, ao avaliar a ‘verdade’ de alguns pressupostos teóricos, assenta-se na premissa da refutabilidade como critério científico, discutindo a adequação empírica dos conteúdos conceituais.

Mario Bunge (1974), autor normalmente classificado como neopositivista, ao elencar as características do conhecimento das ciências factuais, das quais a Geografia faz parte, afirma que os cientistas conjecturam acerca dos fatos e criam conceitos que devem, portanto, apresentar concordância com seus correlatos empíricos. Deste modo, os conceitos, embora sejam criados a partir da observação de fatos particulares, transcendem-nos, pois proporcionam compreensão ampliada valendo-se de aspectos comuns a eles, de regularidades detectadas, inserindo-os em sentenças gerais. A clareza com que os conceitos são formulados permite-lhes que sejam compartilhados pela comunidade científica e, assim, permanentemente avaliados quanto a seu potencial explicativo e, portanto, preditivo (BUNGE, 1974).

Nesta mesma linha de pensamento, sob uma perspectiva popperiana acerca de como o conhecimento progride, esta tese busca uma precisão conceitual crescente baseada em falseamentos obtidos por meio de novas experiências de ordem observacional. Se as observações empíricas não são capazes de confirmar um conceito ou uma tese inteira, como propunha o indutivismo do Círculo de Viena, elas podem, pelo menos, evidenciar fatos contrários que exigem reajustes ou revisões conceituais, num procedimento dedutivo (POPPER, 2007). Deste modo, a cada confronto entre o conceito proposto e suas evidências favoráveis ou desfavoráveis (gansos brancos ou gansos pretos, respectivamente, fazendo alusão ao exemplo clássico de Popper), os conceitos tornam-se mais precisos (maior acuidade) e, ao mesmo tempo, mais universais. O falseamento a que se refere Popper consistiu-se, nesta tese, da observação de contextos ou aspectos deles que não poderiam ser subsumidos dedutivamente pelos conceitos habitualmente utilizados pelos geógrafos brasileiros.

Gilles-Gaston Granger (1994, p.45), ao tratar dos três traços característicos da visão científica, afirma que “Existem *alguns* métodos científicos, mas *um* espírito

¹⁵ A ‘verdade’ é um dos temas clássicos das ciências e da Filosofia da Ciência. Defini-la como correspondência entre o pensamento e o mundo real é apenas uma das possíveis aceções.

e um só tipo de visão científica”, que se constitui de uma visão da realidade que se organiza pela produção de conceitos científicos acerca do mundo real.

Se, como afirmou Hessen (2003, p.126): “[...] todo conhecimento científico possui validade universal [...]; pode-se quase identificar o conhecimento científico ao conhecimento universalmente válido”, e se, os conceitos, além das leis, são os principais constructos das teorias científicas, portanto, avaliar a universalidade dos conceitos equivale a analisar sua própria cientificidade.

A ideia de universalidade da ciência, assentada nos enunciados nômicos de seus pressupostos teóricos, dos quais os conceitos são componentes essenciais, é um aspecto fortemente consensual entre diversos autores de diferentes épocas: desde os clássicos, fundadores da ciência moderna como Francis Bacon, Galileu Galilei e René Descartes, passando por Rudolf Carnap e o Círculo de Viena, pelos neopositivistas aqui mencionados, como também pelos epistemólogos mais vanguardistas, como Thomas Kuhn.

Ainda sob a perspectiva de Popper (2007), a busca de maior universalidade dos conceitos advém de uma precisão crescente, mas, paradoxalmente, nunca de uma permanência crescente. Neste sentido, o caráter conjectural e provisório da ciência é a única certeza que dela se tem, e a refutabilidade delimita a fronteira entre o conhecimento científico e outras formas de apreensão do mundo, como o pensamento mítico ou religioso. Substituímos o conceito de verdade pelo de acuidade, ou seja, uma aproximação constante da verdade sem nunca alcançá-la definitivamente. Isto ocorre em função do princípio da complexidade crescente que norteia o conhecimento científico, segundo o qual, das descobertas sempre emergem novas dúvidas. E também pelo fato de a realidade mudar muito mais rapidamente que o nosso pensamento sobre ela.

Chegamos, então, a uma fusão das duas questões até agora levantadas: se a coerência entre um conceito e uma realidade puder ser analisada, e assim estaríamos avaliando sua *verdade* científica, isto significaria, ao mesmo tempo, um questionamento acerca de sua *universalidade*, pois, se o conceito é universal deve ser capaz de explicar um grande número de contextos.

Retornamos, então, à ideia inicial na qual a avaliação da cientificidade de um paradigma e de um conceito significaria seu fortalecimento. O conceito, nesta tese,

não é uma entidade em si que precede o mundo real¹⁶, mas um recurso teórico que ajuda a explicá-lo. Por isso, é arguido pela confrontação de seu significado com realidades preestabelecidas, num procedimento essencialmente dedutivo.

A tese, da forma como propomos, afastou-se do *racionalismo* de Leibniz (1646-1716), segundo o qual os conceitos são inatos e “não provêm da experiência, mas constituem um patrimônio original de nossa razão” (HESSEN, 2003, p.52-53). Tampouco recaiu no *empirismo* puro de Locke (1632-1704) que, em oposição ao racionalismo, supervaloriza a experiência enquanto fonte de conhecimento, em que os objetos existem a despeito de nossa consciência perceptível¹⁷.

O posicionamento teórico desta tese, então, aproxima-se do que Hessen (2003) denomina de *intelectualismo*, segundo o qual tanto a razão quanto a experiência participam na formação do conhecimento (HESSEN, 2003, p.59). Assim, a simples experiência dos fatos pode não gerar conhecimento se não for refletida pela razão, a qual estabelecerá conexão entre eles. Se há Sol, água, formação de vapor e, depois, chuva, experimentamos uma sequência de fatos, mas cujas conexões não são dadas por eles mesmos, e sim pelo exercício da razão. Se dispomos de dados censitários que indicam aumento médio de escolaridade e renda e, ao mesmo tempo, queda na taxa de fecundidade, temos apenas uma coleção de fatos. Mais uma vez, apenas a razão poderá estabelecer alguma relação explicativa entre eles.

Por outro lado, a razão a serviço de si mesma, como única fonte de conhecimento, circunscreve-se no universo das ciências formais, que não necessitam de correlatos empíricos e obtêm suas comprovações sob uma lógica interna. A Geografia, como ciência factual, ao lidar com fatos da realidade, não pode lançar mão destes pressupostos e negligenciar as premissas empíricas de seus argumentos. Esta questão refere-se, portanto, a um dos problemas fundamentais da Teoria do Conhecimento: sua origem¹⁸.

¹⁶ Como nos realistas da Idade Média ou na Filosofia Analítica (da linguagem) do século XX.

¹⁷ Aliás, esta é uma questão que nos remete aos primórdios da ciência moderna, com Francis Bacon, sistematizando o método indutivo baseado na observação controlada, o que foi posteriormente colocado em questão por Hume. O chamado ‘problema de Hume’ consiste na crítica ao empirismo indutivo, afirmando que nenhum número de observações é suficiente para se criar um enunciado geral; apenas cria-se uma expectativa que é aceita por fatores psicológicos. (*Novum Organum*, versão eletrônica disponível em: <http://cultvox.locaweb.com.br/livros_gratis/novum_organum.pdf> [Acesso em: 24 agosto 2011])

¹⁸ HESSEN (2003) desenvolve os cinco principais problemas acerca do conhecimento: 1- O conhecimento é possível? 2- Qual sua origem? 3 – Qual sua essência?, 4- Quais os tipos de conhecimento? 5 – Qual o critério de verdade para um conhecimento?

Os conceitos utilizados nesta tese são definidos a seguir na ordem, *grosso modo*, em que aparecem e se fazem necessários para uma melhor compreensão das realidades estudadas e dos questionamentos levantados.

Tendo já definido 'paradigma', com base em Thomas Kuhn, seu principal elaborador, seguem-se as definições de seus dois elementos: *escassez*, e seus desdobramentos em *estresse hídrico* e *aridez*, assim como um esclarecimento do que se está considerando como *conflito*. Completamos desta forma a tríade inicial (paradigma, escassez, conflito) referente à primeira etapa deste estudo.

Em seguida, definimos os conceitos que subsidiam a compreensão dos dois contextos que serão contrapostos ao paradigma escassez-conflito. Para o primeiro contexto utilizado como base empírica da argumentação (Bacia do rio Eufrates), definimos *recurso natural* e seu desdobramento em *recurso hídrico*, *rios fronteiriços* e *transfronteiriços*, além da noção de *compartilhamento*. A compreensão do segundo contexto, o Golfo Pérsico, é subsidiada pelos conceitos de *recurso natural e hídrico*, além de *sustentabilidade e renovabilidade*.

O conceito de *Estresse Hídrico*

O conceito de *estresse hídrico* foi elaborado por Malin Falkenmark em 1976 com base nas condições naturais de disponibilidade hídrica dos países membros das Nações Unidas. Há, portanto, dois aspectos a serem considerados: de um lado, a quantidade de águas de fontes naturais existentes em um país e, de outro, sua situação demográfica. Dividindo-se o total de água pela população total, chega-se a uma relação de metro cúbico/habitante/ano; considerando-se que 1.000 m³/hab/ano seria um valor mínimo, abaixo do qual as necessidades mínimas para se manter uma qualidade de vida adequada seriam insuficientemente atendidas, caracteriza-se, então, o estresse hídrico.

Aldo Rebouças (2004) alerta para o uso indiscriminado do conceito, o qual é usado em diversas situações em que há problemas de abastecimento, os quais, muitas vezes, advêm de má gestão e não de uma relação deficitária entre água e população. Ele cita o caso da Região Metropolitana de São Paulo (REBOUÇAS, 2004, p.69). Neste caso, acrescentamos que a poluição dos mananciais e os

vazamentos na rede de distribuição¹⁹ contribuem para uma situação que poderia ser mais caracterizada como de *estresse gerencial* do que estresse hídrico. Em outras palavras, escassez relativa é aquela em que há abundância natural do recurso, mas, diante da demanda e dos diversos usos, não se consegue suprir as necessidades de forma adequada.

Entre os países abrangidos por este estudo, apenas a Síria e o Iraque não apresentam estresse hídrico, se nos ativermos à relação fundamental entre água natural e população. Contudo, como veremos, tais países apresentam maiores problemas de abastecimento (caracterizando escassez relativa) do que os países do Golfo Pérsico, com forte estresse hídrico, de escassez absoluta, ou seja, de não ocorrência do recurso. A relação destes dois contextos evidencia o fato de que os conceitos de estresse ou escassez fornecem apenas uma base inicial, sobre a qual outros aspectos devem ser incorporados na análise.

A escassez seria, então, uma variação do conceito de estresse. Ribeiro (2008) lembra que a escassez hídrica avalia as condições geográficas de uma unidade territorial e pode ser dividida em duas categorias. A primeira refere-se à escassez hídrica *física*, quando a quantidade do recurso não é suficiente para suprir as necessidades sociais e econômicas de um país; esta variação equivaleria ao que chamamos há pouco de escassez absoluta, exemplificando o Golfo Pérsico.

A segunda categoria refere-se à escassez hídrica *econômica*, quando não há recursos financeiros para abastecer adequadamente a população, embora haja o recurso natural, o que equivaleria à escassez relativa, exemplificada pela Região Metropolitana de São Paulo. O autor lembra ainda que o conceito de escassez hídrica adotada pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) define aqueles contextos em que o total de água disponível (incluindo-se lagos, rios e aquíferos) é inadequado para atender as demandas sociais e dos ecossistemas, acirrando a competição pelo recurso hídrico (RIBEIRO, 2008, p.62). O *estresse físico* e econômico definido por Ribeiro ainda não contemplaria os contextos em que, a despeito da existência do recurso hídrico e do recurso econômico, as populações são abastecidas de forma inadequada ou insuficiente em função do também inadequado planejamento e gestão. Seria difícil imaginarmos, por exemplo, que na

¹⁹ Segundo Rebouças, as perdas na RMSP situam-se entre 30% a 40% do total de água tratada, enquanto nos países desenvolvidos estes valores estão entre 5% e 15% (*op.cit.*p.70).

RMSP não houvesse recursos econômicos para assegurar o abastecimento universal e ininterrupto de água de qualidade à população.

Uma reorganização dos contextos de *Aridez*, incorporando o conceito de *Escassez Hídrica*

Na figura 7 (p.78), o mapa de De Martonne nos serviu de base inicial para identificarmos as grandes zonas de aridez do planeta, fundamentadas em aspectos físicos e suas decorrentes limitações à agricultura. Embora no título do mapa o autor utilize o termo *zones* (zonas), na legenda ele utiliza *régions* (regiões). Decorre que os dois termos referem-se a escalas diferentes: o primeiro advém da primeira divisão que se faz do globo (zonas climáticas etc), portanto, de dimensões maiores; já, o segundo, seria referente a uma unidade territorial menor. Bertrand havia proposto uma escala de táxons que parte da zona, passando para o domínio, depois para a região até chegar ao geótopo.

O que propomos neste momento é uma reflexão sobre a classificação de De Martonne, nela inspirada mas incorporando o conceito de estresse hídrico que inclui aspectos sociais aos naturais. Como desta articulação de variáveis decorreria uma maior complexidade de classes, substituímos os termos zona e região por *categoria*. Deste modo, uma determinada área, de dimensões maiores ou menores, poderia ser caracterizada como de categoria 1, 2, 3, ou 4.

A *Categoria 1* corresponderia ao contexto mais grave, relacionado à escassez de fontes naturais, cuja quantidade é muito aquém das necessidades da população; nesta situação, o Poder Público não seria capaz de assegurar o abastecimento, seja por limitações econômicas, técnicas e políticas (corrupção, disputas internas etc). Poderíamos enquadrar diversos países nesta classificação, sobretudo africanos e asiáticos. Neste caso, as soluções são mais complexas, uma vez que envolvem desde soluções técnicas para produção e distribuição de água (que demandam lastros econômicos), como políticas que assegurem o adequado abastecimento. Esta categoria equivale à junção da escassez absoluta e relativa, ou como apresentou Ribeiro, do estresse hídrico físico e econômico.

A *Categoria 2* corresponderia aos contextos em que existe o recurso mas a gestão é incapaz de assegurar acesso universal de água de qualidade à população e, paradoxalmente, esta é acometida por doenças relacionadas à má qualidade da

água. Este é o caso, por exemplo, de regiões como o norte do continente sul-americano, no Domínio Amazônico. Nestes casos, as soluções seriam menos complexas já que se prescindem de técnicas para obtenção de água, mas apenas para seu tratamento e distribuição, o que, de qualquer forma, depende de decisão política. Esta categoria equivaleria à escassez relativa ou ao estresse econômico.

A *Categoria 3* corresponderia aos contextos em que há escassez de recurso hídrico, mas há recursos técnicos, econômicos e condições políticas para assegurar o abastecimento. Esta classe poderia ser subdividida entre os países que dispõem de mais recursos financeiros e menos recursos hídricos, a exemplo dos países do Golfo Pérsico, e aqueles que dispõem de menos recursos financeiros, mas possuem razoáveis fontes de recursos hídricos, como a Síria e o Iraque. Este caso equivaleria a uma situação de escassez absoluta, mas que não gera escassez relativa, ou a um contexto de estresse físico sem o econômico ou solucionado por ele.

Finalmente, a *Categoria 4* corresponderia a contextos mais favoráveis em os recursos hídricos, técnicos e econômicos coexistem, além de condições políticas favoráveis à gestão. Este seria o contexto caracterizado pela ausência de escassez absoluta ou relativa, ou do estresse físico ou econômico.

Contudo, esta categoria também poderia ser subdividida em, pelo menos, duas subclasses: uma, em que todas as condições mencionadas existem, mas há uma crescente pressão pela concentração da demanda, como seria o caso da Região Metropolitana de São Paulo. Uma segunda subdivisão corresponderia, finalmente, aos contextos em que todas as condições existem e a pressão da demanda não é um fator preocupante, como é o caso de muitas cidades pequenas e médias do Brasil.

Com estas 4 grandes categorias, talvez pudéssemos enquadrar diversos outros contextos, como subdivisões a elas, já que outras variáveis podem ser consideradas, como poluição, competição entre diferentes usos etc.

Além dos conceitos de escassez, estresse hídrico e aridez, a compreensão dos contextos utilizados como fundamentação empírica da tese apoia-se também nos conceitos de recurso natural e hídrico e, no caso específico da bacia do Eufrates, nos conceitos de rios fronteiriços, transfronteiriços e compartilhamento.

Os conceitos de *Recurso Natural* e *Recurso Hídrico*: o estado da arte

A compreensão do que se denomina *recurso natural* só é possível sob uma dupla perspectiva: a *social*, pois, o fato de ser ‘algo a que se recorre’ implica na existência de demanda, a qual varia, passa a existir ou deixa de existir segundo diferentes contextos históricos e socioeconômicos; e a perspectiva *natural*, pois, na maior parte das vezes, constitui-se materialmente de elementos naturais que dependem de certas dinâmicas específicas para que ocorram e se distribuam na superfície terrestre. Portanto, *recurso natural* é um conceito integrador e sua compreensão exige uma análise geográfica, ou seja, aquela que articula as dimensões da sociedade e da natureza, no tempo e no espaço.

Aceitando-se a premissa de que a Geografia é a ciência do território, o qual resulta de uma organização social sobre uma base físico-natural, os recursos naturais representariam o principal elo entre a sociedade e o mundo natural²⁰ e, através de sua análise, podemos desvendar aspectos essenciais da configuração territorial.

A definição adotada do conceito de recurso natural é exposta, em seguida, por partes entremeadas de explicações.

Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado direta ou indiretamente pelo Homem como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais, em determinado tempo e espaço [...] (VENTURI, 2007, p.15).

Neste primeiro trecho da definição, os termos *aspecto* e *indiretamente* permitem-nos contemplar aqueles recursos que não são materiais, superando a ideia de recurso como algum elemento extraído e transformado. As unidades de conservação, por exemplo, elencam recursos de uso indireto, ou seja, para contemplação, recreação ou educação ambiental. Outras formas de recurso imaterial são representadas, por exemplo, pela própria paisagem (vista para o mar, parque natural etc) que são apropriadas pelo mercado imobiliário e materializadas no valor dos imóveis. O próprio relevo é um recurso de aproveitamento indireto em

²⁰ Ver também *Le lien retrouvé*. (VENTURI, 2009)

hidrelétricas, em que a água é o recurso diretamente aproveitado; e também na agricultura, em que o solo é o recurso diretamente aproveitado, mas cujo aproveitamento é viabilizado pelo relevo em alguns modelos produtivos, como no agronegócio.

O termo *demanda* e a expressão *passível de uso* têm a função de atribuir historicidade ao conceito, na medida em que não há sentido em classificar algo como recurso se, por um lado, não seja passível de uso (por limitações técnicas, a exemplo dos ainda inacessíveis metais pesados do interior da Terra) ou, por outro, não esteja em demanda.

A inclusão das *necessidades culturais* permite-nos superar a relação recurso-necessidade e incluir a apropriação de recurso como satisfação de anseios, com motivação cultural, a exemplo da valorização da vista para o mar (não se trata de uma necessidade, mas de um anseio), da educação ambiental e recreação desenvolvidas nas unidades de conservação, entre outros.

Finalmente, ainda neste primeiro trecho, a expressão *em determinado tempo e espaço* liberta o conceito das amarras às quais ele está normalmente atrelado: o modo de produção capitalista. Este atrelamento custaria o reducionismo do conceito e o comprometimento de sua universalidade; impossibilitaria, por exemplo, considerarmos recurso natural em sociedades socialistas, feudais, comunidades primitivas ou qualquer outro contexto fora do sistema capitalista. Sabemos, por exemplo, que as sociedades ditas socialistas, atuais ou pretéritas, encaram os recursos naturais na perspectiva de soberania nacional, de modo que este é um conceito importante na constituição daqueles países.

A mobilidade territorial do recurso também é salientada na versão integral do conceito; ela varia de acordo com o valor de uso, de troca e com as quantidades envolvidas na apropriação do recurso. Aqui, está implícito o conceito de *valor local*. Os recursos que apresentam alto valor de uso, baixo valor de troca e envolvem grandes quantidades, como as matérias brutas (areia e brita para construção civil) possuem alto valor local, ou seja, só são viáveis localmente e, portanto, são ‘engessados’ no território. A areia, por exemplo, a cada 50 km em que é transportada tem seu valor de troca duplicado, aproximadamente.

A definição encerra-se com aspectos mais sociais:

Além da demanda, da ocorrência e de meios técnicos, a apropriação, uso e comercialização dos recursos naturais podem depender também de questões geopolíticas, sobretudo, quando tais recursos são estratégicos e envolvem disputa entre povos. Se, por um lado, as dinâmicas naturais explicam a riqueza de recursos naturais que alguns países apresentam, as dinâmicas sociais podem explicar a não correspondência direta entre disponibilidade de recursos naturais, bem estar e desenvolvimento humano (VENTURI, 2007, p.16).

Estas últimas palavras da definição cumprem o papel de desvincular os recursos naturais com a riqueza, facilitando a compreensão da comum irreversibilidade dos recursos naturais em bem estar social, instigando uma postura crítica em relação a esta temática. Por essa razão é inadequado usar o conceito de recursos naturais como sinônimo de riquezas naturais, pois, assim, estaríamos atribuindo aos recursos um significado *a priori* (o de riqueza) que nem sempre corresponde à realidade.

Os conceitos de *Rio Fronteiriço* e *Rio Transfronteiriço*

De acordo com o *Glossário de Termos Referentes à Gestão de Recursos Hídricos Fronteiriços e Transfronteiriços*, (BRASIL, 2011) rios fronteiriços são aqueles que formam fronteira com dois ou mais países, como é o caso do rio Paraná que serve de fronteira entre o Brasil e o Paraguai. Obviamente, um mesmo rio pode ter trechos fronteiriços e trechos transfronteiriços. Os rios transfronteiriços atravessam o território de dois ou mais países, segundo definição dada pelo art. 2º da Resolução nº 467, de 30 de outubro de 2006, da Agência Nacional das Águas, que dispõe sobre critérios técnicos a serem observados na análise dos pedidos de outorga em lagos, reservatórios e rios fronteiriços e transfronteiriços.

Com o expressivo aumento do número de estados-nação no século XX, seja por processos de descolonização (na África e Oriente Médio, por exemplo) ou por desmembramentos (a exemplo dos Balcãs e ex-URSS) muitos rios tornaram-se transfronteiriços ou aumentaram sua internacionalidade. Este é o caso, por exemplo,

do rio Danúbio que, com o desmembramento da Iugoslávia e Tchecoslováquia passou a percorrer mais diferentes nações.

Os países que compartilham rios transfronteiriços tenderiam a apresentar um potencial de conflito maior do que aqueles que compartilham rios fronteiriços. Isto ocorreria porque, no compartilhamento de rios transfronteiriços, os países a jusante seriam mais vulneráveis em relação aos países a montante; de certa forma, eles dependeriam da boa vontade de seus vizinhos e de uma política correta de compartilhamento, que assegure vazão e qualidade, o que nem sempre ocorre. Por sua vez, os países a montante normalmente detêm maior poder de controle sobre os recursos hídricos, sobretudo quando constroem barragens que permitem, entre outras coisas, controlar a vazão, ainda que nunca totalmente. Esta lógica, no entanto, pode ser subvertida tanto por fatores naturais como históricos. No primeiro caso, consideramos que a superabundância de recursos hídricos na *Bacia Amazônica* anularia a vulnerabilidade do Brasil, que se posiciona a jusante dos vizinhos com os quais compartilha as águas da bacia. No segundo caso, as concessões e garantias de acesso às águas do rio Nilo dadas ao Egito quando era controlado pelo império britânico, tornam, ao contrário, os países a montante mais vulneráveis.

Já, os países que dividem um mesmo curso fluvial do tipo fronteiriço, apresentam a mesma condição geográfica em relação ao recurso, embora isso não os isente de conflitos uma vez que os diferentes usos empreendidos de cada lado podem acarretar comprometimento da quantidade da água (erosão, por exemplo) ou de sua qualidade (despejo de esgotos, por exemplo, ou agricultura com amplo uso de agrotóxicos).

O rio Eufrates, objeto importante deste estudo, caracteriza-se, então, como um rio transfronteiriço: nasce no planalto da Anatólia (Turquia), atravessa o território sírio e, em seguida, o iraquiano, como será detalhado posteriormente. Além desta configuração, algumas características da bacia hidrográfica, como aspectos climáticos, número de afluentes, entre outros que serão descritos, agravam, gradativamente, as condições de apropriação e uso das regiões a jusante.

Tratando-se de recursos hídricos superficiais, a organização sistêmica de uma bacia hidrográfica impõe-se, em certa medida, às iniciativas de compartilhamento. Enquanto sistema, a alteração de uma de suas partes afeta o conjunto, de forma que os países que a compartilham prejudicam-se mutuamente

caso as dinâmicas deste sistema não sejam consideradas. Assim, o compartilhamento exigido para o uso equitativo de uma bacia hidrográfica, questão central em todos os acordos internacionais relacionados a bacias hidrográficas (Apêndice A), representam um primeiro passo para compartilhamentos mais amplos, como será discutido ulteriormente.

A seguir, expomos os conceitos que irão auxiliar a compreensão do Golfo Pérsico, o segundo contexto utilizado como base empírica para a argumentação proposta por esta tese.

Sustentabilidade: um conceito voltado para o futuro

A origem da noção de sustentabilidade e seu contraponto, o esgotamento dos recursos e a finitude do planeta Terra remonta o período posterior à Segunda Guerra Mundial, no contexto da Guerra Fria quando a ideia de destruição total tornava-se uma hipótese plausível. O acelerado crescimento demográfico mundial naquele período vinculou a noção de sustentabilidade à relação entre a população e os recursos disponíveis. Este foi o tom das primeiras formulações que surgiam entre os anos de 1960 e 1970, especialmente aquela difundida em 1972, no documento *The Limits of Growth* (Os limites do crescimento).

Mas foi no âmbito da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), criada em 1983, que o conceito se desenvolveu assumindo uma forma amplamente compartilhada, não só no meio acadêmico, mas também no plano econômico, político e ideológico. A comissão, liderada pela norueguesa Gro Harlem Brundtland tinha a função de preparar uma nova conferência mundial, que ocorreria mais tarde, em 1992, no Rio de Janeiro, conhecida como a Eco-92 ou Rio-92. O documento *Our Common Future*, de 1987, atrelou a ideia de sustentabilidade com a de desenvolvimento, definindo desenvolvimento sustentável como aquele que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Desde então, houve várias derivações do conceito de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade que incorporaram novos aspectos como a pobreza, alimentação, saúde, habitação, energia limpa, biodiversidade, entre outros.

Ignacy Sachs propôs diversos desdobramentos à noção de sustentabilidade, ou critérios de sustentabilidade, os quais, de forma resumida, consistem em: *sustentabilidade social*, quando se atinge um patamar de razoável igualdade social e qualidade de vida; *sustentabilidade cultural*, quando tradição e autonomia coexistem com inovação e integração; *sustentabilidade ecológica*, indicando preservação dos recursos renováveis e limitação do uso dos não renováveis; *sustentabilidade ambiental*, quando se respeita a capacidade de autodepuração e recuperação dos ecossistemas; *sustentabilidade territorial*, quando há equilíbrio entre ambientes urbanos e rurais, adequação dos traçados atentando-se para áreas potencialmente frágeis e de risco; *sustentabilidade econômica*, indicando equilíbrio, segurança, autonomia e capacidade de modernização; *sustentabilidade política* (nível nacional), quando se assegura a democracia e a inserção social em projetos nacionais; *sustentabilidade política* (nível internacional), quando se tem assegurada a paz, a cooperação entre as nações e a responsabilidade compartilhada sobre a conservação dos recursos, as alterações ambientais e a preservação dos patrimônios da humanidade. Além disso, Sachs salienta que a sustentabilidade deve envolver as comunidades e reverter-se em seu benefício.

Para efeito de elaboração de base conceitual desta tese, é desnecessário, discutir todos os desdobramentos do conceito, mas, sim, salientar alguns aspectos presentes em algumas definições previamente escolhidas. Todas as derivações conceituais de sustentabilidade mantiveram-se fortemente vinculados à *noção de tempo*, como propôs inicialmente o Relatório Brundtland.

O tempo está presente, por exemplo, nas definições de Chris Park e Susan Mayhew, respectivamente organizadores do *Oxford Dictionary of Environment and Conservation* e do *Oxford Dictionary of Geography* ²¹.

Para PARK (2011, p.439), sustentabilidade é “*a concept that is used to describe community and economic development in terms of meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs*”²². Observamos aqui a semelhança entre os conceitos de *desenvolvimento sustentável* do Relatório Brundtland e de *sustentabilidade*, sem nenhum acréscimo importante, mas apenas repetindo a definição original. Este mesmo autor define, na mesma página, *sustentável* como sendo algo “[...] *capable of being sustained or continued*

²¹ PARK (2011) e MAYHEW (2009)

²² Um conceito que é usado para descrever desenvolvimento econômico e social em termos de atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações atenderem as suas.

*over the long term, without adverse effects*²³. Aqui, reforça-se a ideia de tempo futuro, de continuidade e da ausência de efeitos adversos.

Mayhew traz uma definição mais ampla de desenvolvimento sustentável, o qual deve “[...] *assure dignity, freedom, security and justice for all people*”²⁴ (MAYHEW, 2009, p.483). Acrescenta que o desenvolvimento sustentável “[...] *requires a balance between economic prosperity, social equity and the environment to ensure quality of life now without damaging the planet for the future*”²⁵ (MAYHEW, 2009, p.483).

O conceito de sustentabilidade vincula-se ao de renovabilidade, o qual, veremos em seguida, também se atrela à noção de tempo. No contexto do Golfo Pérsico, no qual focalizamos o processo de dessalinização, a sustentabilidade do sistema de produção de água estará vinculada à renovabilidade das fontes de energia utilizadas, uma vez que a água do oceano, em si, pode ser considerada inesgotável. Tanto a sustentabilidade como a renovabilidade são características resultantes, ao mesmo tempo, das características naturais do recurso quanto da forma de manejo e utilização, como será discutido em seguida.

Renovabilidade e Esgotabilidade: um antagonismo apenas aparente

Os recursos naturais podem ainda subdividir-se em diversas categorias. Comumente, são classificados em renováveis e não renováveis, o que é insuficiente para a análise geográfica. Há diversas variáveis que podem aumentar ou diminuir a renovabilidade de um recurso, a qual está, não raro, relacionada não apenas às características físicas, mas também ao manejo e formas de uso. Um exemplo emblemático refere-se ao recurso solo, o qual, dependendo das características climáticas adquire maior renovabilidade (climas quentes e úmidos); ao mesmo tempo, dependendo do tipo de manejo e uso, pode esgotar-se mais rapidamente e ter sua renovabilidade reduzida. Para Godard (2002, p.207),

Os recursos não podem ser fixados de uma vez por todas; o conteúdo daquilo que chamamos de recursos transforma-se

²³ [...] capaz de sustentar-se ou de continuar em longo prazo sem efeitos adversos.

²⁴ [...]assegurar dignidade, liberdade, segurança e justiça para todas as pessoas.

²⁵ [...] requer um balanço entre prosperidade econômica, igualdade social e meio ambiente para assegurar qualidade de vida agora sem prejudicar o planeta para amanhã.

historicamente e depende tanto da evolução dos ambientes quanto da evolução das possibilidades técnicas, da natureza das necessidades sociais e das condições econômicas.

De todas as formas retornamos ao caminho metodológico da análise geográfica (social e natural) que deve orientar a análise dos recursos naturais.

O conceito de *renovabilidade* é quase sempre imbuído da noção de tempo. Em princípio, todos os recursos da Terra seriam renováveis na medida em que os processos que os formaram não cessam. No entanto, apenas aqueles cujo ritmo de renovação ocorre dentro da escala do tempo social é que podem ser considerados renováveis, sob a perspectiva geográfica, enquanto ciência humana. Assim, aqueles recursos, como os hidrocarbonetos, que se renovam ou, em outras palavras, recuperam seus estoques por mecanismos naturais ao longo de milhões de anos, não podem ser considerados renováveis na perspectiva da sociedade. Contudo, não basta que o recurso seja naturalmente renovável na escala de tempo social para que ele seja classificado como renovável, já que o ritmo de sua exploração pode ser superior a seu ritmo de reposição, tornando-o, assim, esgotável, a exemplo do que ocorre com as florestas, solos, peixes, entre outros recursos renováveis. Em suma, o conceito de renovabilidade só pode ser entendido articulando-se as dimensões natural e social. Desta forma compreendida, não há antagonismo entre os *recursos renováveis* e os *esgotáveis*. Os recursos, mesmo sendo naturalmente renováveis podem tornar-se esgotáveis pelo uso a um ritmo superior ao de sua reposição. Por outro lado, podem ser *inesgotáveis*, mesmo sendo não renováveis, dadas as quantidades de seus estoques. Neste caso, a noção de *espaço* (dimensões espaciais, escala de ocorrência) é mais importante do que a noção de tempo. As florestas, por exemplo, podem ser consideradas como renováveis sob a perspectiva da natureza, já que são capazes de se renovar por mecanismos naturais. Entretanto, a incorporação da dimensão humana e das noções de tempo e espaço podem subverter esta classificação. Em relação ao tempo, a floresta torna-se esgotável se o ritmo de exploração for superior ao de sua renovação. Em relação ao espaço, a floresta perde seu potencial de renovabilidade caso as superfícies desmatadas sejam muito extensas. As chances de uma floresta se recuperar tende a ser inversamente proporcional à extensão da área desmatada, sobretudo nas florestas

tropicais em que a fertilidade do solo e a umidade do ar, portanto, as condições de renovação, advêm dela própria.

Finalmente, um equívoco recorrente consiste em considerar os recursos minerais como esgotáveis, ideia que é contrariada se considerarmos a inesgotabilidade das matérias brutas (para construção civil) e do sal marinho, apenas para citarmos dois exemplos. Este último, além de mineral renovável pode ser considerado inesgotável no tempo e no espaço.

PARK (2011, p.378) define recurso renovável como

*A natural resource (such a fresh water, a forest, or renewable energy) that is replaced at a rate which is at least as fast as it is used, which has the ability to renew itself and be harvested indefinitely under the **right conditions**, but which can be converted into a non-renewable resource if subject to overexploitation [...]*²⁶ (grifo nosso)

Deste modo, como o ritmo de renovação natural é fixo e o de exploração não, a renovabilidade está, em grande parte, ligada ao manejo do recurso, além do recurso em si. No entanto, esta possibilidade de esgotabilidade de um recurso renovável pelo mau uso não é reaproveitada pelo próprio autor ao definir recurso esgotável (*exhaustible resource*) apenas como "*any non-renewable resource (such as minerals, non-mineral resources, and fossil fuels) that are present in fixed amounts in the environment*"²⁷ (PARK, 2011, p.162). Desta forma, o autor volta a vincular recurso não renovável com esgotável, como se fossem sinônimos.

A noção de tempo natural e ritmo de uso também estão presentes na definição de Mayhew (2009, p.425), quando define recurso renovável como

A recurrent resource which is not diminished when used but which will be restored, such as wind-energy. Renewable resources may be consumed without endangering future consumption as long as use does not outstrip production of new resources, as in fishing. In principle, wood is a renewable resource, but in the absence of well-

²⁶ Um recurso natural (tal como água doce, florestas ou energia renovável) que é repostado em um ritmo, no mínimo, tão rápido quanto o ritmo de uso, e que tem a capacidade de renovar-se e de ser obtido indefinidamente sob condições corretas, mas o qual pode ser convertido em recurso não renovável se submetido à superexploração [...]

²⁷ Qualquer recurso não renovável (tal como minerais, recursos não minerais, combustíveis fósseis) que estão presentes em quantidades fixas no meio ambiente. O autor aceitou nossa sugestão de desvincular a noção de esgotável com a de não renovável.

*planned management, short-term exploitation can induce environmental impacts or conversion other uses yielding results better likened to mining than sustainable use. [...]*²⁸

Esta definição engloba os principais elementos, como a noção de tempo quando se refere à velocidade do uso em relação à renovação natural, trazendo também a necessária dupla perspectiva – social e natural. O que a autora se refere com “*In principle...*” relaciona-se à dinâmica da natureza para, em seguida, incorporar aspecto do manejo e planejamento do uso.

A única ressalva que poderia ser feita em relação a esta definição decorre da não diferenciação, comum a muitas definições e mencionada anteriormente, entre recurso esgotável e não renovável. A inclusão de energia eólica ou solar na definição de recurso renovável fere a acurácia do conceito, uma vez que estes recursos são definidos especialmente pelos estoques e velocidade de reposição diante do ritmo do uso. Desta forma, seríamos forçados a pensar em “estoques” de vento, ou velocidade de reposição de energia solar. Como conceber que o uso dos ventos poderia ser superior a sua velocidade de reposição? Ou que os estoques de energia solar estariam diminuindo diante do ritmo do uso? Propomos que seria mais adequado classificar estas fontes de energia relacionadas às dinâmicas do universo como *inesgotáveis*, ao invés de renováveis. Incluiríamos nesta classificação as energias geotérmicas, das marés, enfim, todas as fontes de energia que se dinamizam por leis universais, as quais devem existir indefinidamente, na perspectiva do tempo social.

Finalmente, para David Thomas e Andrew Goudie, apoiando-se em Rees (1990)²⁹, recursos renováveis são sinônimo de *flow resources* (no sentido de ‘fluentes’, ‘que emanam’) e são definidos como

[...] natural resources that are ‘naturally renewed within a sufficiently timespan to be of relevance to human beings’ (Rees, 1990, p.15). They are also known as renewable resources. Two categories of flow

²⁸ Um recurso recorrente que não diminui quando usado, mas que será restaurado, tal como energia eólica. Recursos renováveis podem ser consumidos sem por em perigo o consumo futuro, contanto que o uso não ultrapasse a produção de novos recursos, como na pesca. Em princípio, madeira é um recurso renovável, mas na ausência de um manejo bem planejado, a exploração em curto prazo pode induzir a impactos ambientais ou a conversões a outros usos mais semelhantes à mineração do que a uso sustentável.[...]

resources can be discerned: those where flows are dependent on human activity, and whose future availability may be compromised by excessive use [...] and those where human usage has no impact on future availability. To this effect, Rees (1990) gave solar energy, air, water (at the global scale), wind and tidal energy as examples of the latter, termed non-critical zone flow resources, and fish, forests, soil and water in aquifers as examples of those in danger of losing their renewability through human actions. These can be termed critical zone flow resources, and in effect they can become stock resources if their ability to regenerate is compromised³⁰ (THOMAS; GOUDIE, 2000, p.205).

Observamos, nesta definição, uma preocupação em diferenciar os recursos naturais renováveis, criando duas categorias. O que preferimos classificar de recursos renováveis (*stricto sensu*) estes autores enquadraram-nos em uma *zona crítica*, enquanto aqueles que denominamos de inesgotáveis (energia solar, eólica etc), estes autores enquadraram em uma *zona não crítica*.

Os recursos renováveis da zona crítica, então, aproximam-se dos recursos esgotáveis, e esta aproximação depende exclusivamente da forma e ritmo de uso. Mas os recursos esgotáveis também podem ser subdivididos em categorias, como definem estes mesmos autores:

Stock resources are natural resources that have finite availability within the earth system, relative to the time they have taken to form and human lifespans and expectations. In their broadest definition they include 'all minerals and land' (Rees, 1990, p.14) in which three further subdivisions can be recognized. First, there are all minerals elements which are theoretically recoverable but in practice are not because their geographical distribution or their dispersion amongst other material. Second, there are those

³⁰ [...] recursos naturais que são 'naturalmente renovados em um período de tempo suficientemente curto para serem relevantes para o ser humano' (Rees, 1990, p.15). Eles também são conhecidos como *recursos renováveis*. Duas categorias de recursos fluentes podem ser discernidas: aqueles em que os fluxos dependem da atividade humana e cuja disponibilidade futura pode ser comprometida pelo uso excessivo (...) e aqueles em que o uso humano não causa impacto na disponibilidade futura. Com este propósito, Rees (1990) considerou a energia solar, o ar, a água (em escala global), energias eólica e das marés como exemplos desta segunda categoria, denominada de recursos renováveis de *zona não-crítica*; e peixes, florestas, solos e água em aquíferos como exemplos daqueles em que há o risco de perder sua renovabilidade pelas ações humanas. Estes podem ser denominados de recursos renováveis de *zona crítica* e, de fato, podem tornar-se recursos esgotáveis se sua capacidade de regeneração for comprometida.

*resources that are consumed by use, that is the process of using them as a resource destroys the mineral that is being used. This category includes all minerals that are used for fuel, for example coal and oil. Third are minerals that, whilst used as a resource, are theoretically recoverable, even though usage has changed their form. This group includes all metal minerals which can, if disposal and economic factors are favourable, be recycled. Finally, through unsustainable usage, some flow resources can become stock resources*³¹ (THOMAS; GOUDIE, 2000, p.460).

Considerando a definição geral que inclui “*all minerals and land*”, ou mesmo as três categorias expostas pelos autores, ainda assim, a acurácia da definição poderia ser aperfeiçoada de modo a se poder incluir, por exemplo, as matérias brutas que, embora minerais, não são esgotáveis dadas as quantidades existentes; ou o sal marinho que, embora mineral, é renovável na escala de tempo social. Retomaremos estas questões quando discutirmos o processo de dessalinização e os decorrentes ajustes conceituais que passam a ser demandados.

Os recursos podem ainda ser *reprodutíveis*, como propôs Godard (2002, p.207) o que é diferente da categoria dos *renováveis*. Nestes últimos, o recurso se renova e seus estoques se recompõem por mecanismos naturais, a exemplo de uma floresta que se recupera, de um solo que, sob trégua e condições climáticas favoráveis, recupera suas propriedades físico-químicas, ou ainda, de animais cuja população pode se restituir etc. Caso o Homem interfira no processo de renovabilidade de forma a acelerá-la, para atender à demanda social, o recurso passa para a categoria dos *reprodutíveis*, a exemplo de qualquer cultura, silvicultura, cunicultura, enfim, todos os recursos que se reproduzem a ritmos não naturais por processos antropogênicos ali inseridos. Este conceito é resgatado nas conclusões, quando propomos um ajuste conceitual do recurso hídrico.

³¹ Recursos esgotáveis são recursos naturais que têm disponibilidade finita dentro do sistema Terra, relativa ao tempo que eles tiveram para se formar e o tempo e as expectativas humanas. Em sua definição mais ampla eles incluem ‘todos os minerais e terra’ (Rees, 1990, p.14) dos quais três subdivisões podem ser reconhecidas. Primeiro, existem todos os elementos minerais que são, teoricamente, recuperados, mas na prática não o são devido à sua distribuição geográfica ou à sua dispersão entre outros materiais. Segundo, existem aqueles recursos que são consumidos pelo uso, em que o processo de uso destrói o mineral que está sendo usado. Esta categoria inclui todos os minerais que são usados como combustível, como o carvão e o petróleo. Em terceiro são os minerais que, embora usados como recursos, são teoricamente recuperáveis ainda que o uso tenha alterado sua forma. Este grupo inclui todos os minerais metálicos os quais podem, se a deposição e os aspectos econômicos forem favoráveis, ser reciclados. Finalmente, pelo uso não sustentável, alguns recursos renováveis podem se tornar esgotáveis.

Em suma, os conceitos aqui expostos sempre contrapõem o tempo da natureza com o tempo do Homem. Mas, apesar de o tempo do Homem, enquanto indivíduo, ser mais curto e mais veloz do que o tempo da natureza, a sociedade é virtualmente mais duradoura do que muitos recursos naturais que poderão se esgotar antes dela. Por isso, mesmo que o crescimento econômico se estagnasse, como alguns economistas corajosos propuseram como solução para a sustentabilidade do planeta, a demanda pelos recursos continuaria a crescer pela simples manutenção dos sistemas socioeconômicos já existentes.

2.3 Método

Como orientação geral, conduzimos metodologicamente a pesquisa sob a perspectiva hipotético-dedutiva popperiana, partindo de premissas teóricas dadas pelo paradigma *escassez-conflito* e pelo conceito de *recurso hídrico*. Tais elementos teóricos foram confrontados com premissas empíricas representadas pela realidade do Oriente Médio e, na busca de sua compreensão, foram falseados. O falseamento representa, portanto, a principal conclusão, da qual derivaram as propostas de ajustes teóricos.

Orientamos o estudo pela hipótese de que tanto o *compartilhamento* de uma bacia hidrográfica como a *inserção tecnológica* na produção de água tornariam o paradigma *escassez-conflito* ineficiente para explicar a atual realidade do Oriente Médio, podendo, portanto, ser aperfeiçoado. A elaboração desta hipótese derivou, segundo orientação popperiana, de uma quebra de expectativa, já que as variáveis *conflito* e *escassez hídrica*, embora caracterizem a região, não apresentavam relação causal entre si. Assim, estas variáveis mantêm-se independentes entre si, perdendo valor explicativo.

A hipótese foi corroborada com base em dois contextos empíricos que, apesar de muito distintos, são representativos do Oriente Médio e correspondem, cada qual, às duas variáveis teóricas relevadas pela hipótese e seus respectivos indicadores.

O primeiro relaciona-se à primeira variável (*compartilhamento*, em contexto de escassez hídrica média) e é representado pela bacia do rio Eufrates, envolvendo a Turquia (nascentes e alto curso), Síria (médio curso) e Iraque (curso inferior e foz). A noção de compartilhamento permeia este momento da análise. Este contexto de

compartilhamento foi analisado com base em dois indicadores³²: a existência de *acordos de cooperação* e a *manutenção da vazão e da qualidade da água* do rio Eufrates. Tais indicadores respaldaram a variável *compartilhamento*, falseando um dos elementos do paradigma: o *conflito* como decorrência de escassez hídrica.

O segundo contexto refere-se à segunda variável (*inserção tecnológica* em situação de escassez hídrica extrema) e é representado pelo Golfo Pérsico, focalizando três países, (Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita e Oman). A escolha deveu-se pela sua representatividade na região que se caracteriza, entre outros aspectos, pela forte escassez hídrica e pela alta inserção tecnológica relacionada à produção de água potável. As noções de sustentabilidade, esgotabilidade e renovabilidade embasam este momento da análise. A variável tecnológica foi analisada com base na evolução de dois indicadores: a *produção de água* em escala industrial e a gradativa *substituição de fontes naturais* por água oceânica dessalinizada. Estes indicadores mostraram que os avanços tecnológicos relacionados à produção de água doce reverteram a situação de escassez hídrica, enfraquecendo este elemento do paradigma.

A pesquisa envolveu dois recortes temporais diferentes dado que os contextos empíricos escolhidos apresentam históricos distintos. No contexto da bacia do rio Eufrates, delimitamos o período de 40 anos, de 1979 a 2009, pois havia a necessidade de se abranger a época da construção das principais barragens e a assinatura dos principais acordos para analisar seus efeitos na vazão do rio. No contexto do Golfo Pérsico, de estados-nações recentes e modernizados, definimos um período de 10 anos, suficiente para compreender a evolução acelerada dos processos de produção de água e abastecimento. Este período abrange um grande elã econômico e de empreendimentos imobiliários que, ao incrementar a construção civil e demandar mão de obra imigrante, aumenta a demanda por recursos hídricos.

Ao estudarmos dois contextos de natureza tão distinta e, como agravante, sob diferentes recortes temporais, poderíamos, em princípio, comprometer a análise, arriscando-nos recair em dois estudos paralelos e cumulativos nos quais poucos aspectos poderiam ser comparados e associados. Metodologicamente, no entanto, a hipótese central fez convergir estes dois contextos através dos aspectos ali

³² Denominamos de *indicadores* as variáveis operacionais (VOLPATO, 2011, P.86) que viabilizam a sustentação empírica da variável teórica (compartilhamento).

relevados. Esquemáticamente, o procedimento metodológico e a argumentação geral podem ser assim ilustrados:

*A análise da produção conduziu à revisão conceitual de recursos hídricos.

Figura 5 – Esquemática do procedimento metodológico e estrutura do argumento. Org.: Venturi, 2012.

Como explicitamos anteriormente, a análise da variável técnica (inserção tecnológica) levou ao questionamento de outra premissa teórica: o *conceito de recurso hídrico*, sendo sua revisão um desdobramento deste argumento geral.

A confrontação destes pressupostos teóricos com aqueles contextos viabilizou-se por pesquisa em base de dados e trabalhos de campo empreendidos entre dezembro de 2010 e abril de 2011, por ocasião do estágio de pós-doutoramento.

Para a elaboração das bases empíricas, incorporamos alguns procedimentos da escola da Geografia Regional, da corrente positivista, o que se refletiu na valorização da descrição dos contextos em questão. Assim, iniciamos pelos aspectos físico-territoriais para, então, incorporarmos elementos da ocupação humana. Antes, porém, empreendemos uma discussão de como os autores desta escola definiram o Oriente Médio, enquanto região. E justificamos esta escolha por duas razões: a primeira consiste no fato de que o contexto do Oriente Médio é pouco familiar à comunidade científica brasileira, além de ser, não raro, estereotipado pela mídia ocidental. Este fato conduziu à valorização da descrição, de modo a se criar uma base da realidade empírica sobre a qual os aspectos analisados fariam mais sentido para o leitor. Por esta mesma razão, valorizamos também as ilustrações como forma de facilitar o compartilhamento do contexto empírico com a comunidade científica. A segunda justificativa da adoção da perspectiva regional advém do fato de que os autores clássicos pertencentes a esta escola foram os que mais geraram conhecimento sobre a região. Deste modo, autores como Raoul Blanchard, Pierre Gourou e Emmanuel De Martonne, que contribuíram para a obra *Géographie Universelle* organizada por Paul Vidal de La Blache, são citados com frequência. Do mesmo modo, autores como W. B. Fisher e Sir Laurence Dudley Stamp trouxeram grande contribuição para este trabalho com citações e ilustrações de época que enriqueceram a análise evolutiva e comparativa daqueles contextos.

Estruturamos o procedimento metodológico entorno da temática central (recurso hídrico) balizada pelas noções de tempo e espaço e de sociedade e natureza. Esta postura é uma exigência imposta pela própria definição de recurso natural que ampara o conceito de recurso hídrico. Seu entendimento requer a contextualização e a incorporação de aspectos sociais e naturais, no tempo e no espaço.

Figura 6 – Esquema metodológico integrando as quatro principais dimensões analíticas geográficas exigidas pela temática dos recursos naturais. Org.: Venturi, 2010.

Tempo, espaço (físico), sociedade e natureza compõem, assim, o que se poderia denominar de “tábua de categorias geográficas”³³. Ou ainda, estes elementos poderiam ser considerados simplesmente como as *dimensões* da análise geográfica, cuja articulação conduziria à compreensão mais abrangente e completa do objeto de estudo.

A ideia de *processo* é embasada pela noção (ou categoria) de tempo, tanto o natural, dado que a dinâmica dos recursos hídricos vincula-se às sazonalidades climáticas, quanto o tempo social pelo qual se narram as diferentes formas de apropriação e uso da água.

A noção de espaço (físico) permite a análise da *expressão territorial* daqueles processos de apropriação e uso do recurso hídrico, ao longo do tempo. E aqui recorremos a Milton Santos quando afirma que a técnica nos ajuda a empiricizar o tempo e a delimitar o espaço. Para Santos (1997, p.44),

As técnicas, de um lado, dão-nos a possibilidade de empiricização do tempo e, de outro lado, a possibilidade de uma qualificação precisa da materialidade sobre a qual as sociedades humanas trabalham. [...] É por intermédio das técnicas que o Homem, no trabalho, realiza essa união entre tempo e espaço.

³³ Em uma alusão longínqua à tábua ou sistema de categorias aristotélicas pelas quais o mundo poderia ser explicado Referimo-nos aqui às 10 categorias sistematizadas por Aristóteles: 1 – Substância, 2- Quantidade, 3- Qualidade, 4- Relação, 5- Lugar, 6- Tempo, 7- Posição, 8- Estado, 9- Ação e 10 – Paixão (o que sofre a ação).

Na região estudada, os diferentes objetos técnicos acumulados no espaço ao longo do tempo (tempos desiguais) auxiliam-nos na definição do espaço que denominamos de Oriente Médio. Estes objetos constituem-se de represamentos, cisternas, canais superficiais e subterrâneos, noras, entre outros que ajudam a narrar a história de apropriação dos recursos hídricos na região. Nesta junção do tempo e do espaço está embutida a ideia de *estrutura* e *composição*. A estrutura da organização do território será, ora mais influenciada por aspectos socioeconômicos e inserção técnica, como nos países do Golfo, ora mais condicionada por aspectos naturais, como na bacia do rio Eufrates.

Portanto, a *análise geográfica* é o principal procedimento metodológico, que integra elementos sociais e naturais; é ao mesmo tempo sistêmica (ou dinâmica), pois atenta aos processos que se modificam no tempo e se imprimem no espaço, sempre em uma perspectiva de conjunto. Esta visão integrada foi fundamental na identificação de imprecisões conceituais e na proposição de ajustes, sobretudo relativos à noção de renovabilidade, em que a noção de tempo é valorizada em detrimento das dimensões físicas dos recursos.

Estas seriam as diretrizes gerais do procedimento metodológico deste estudo centrado na temática dos recursos hídricos: a consideração do tempo (que cria ou modifica a demanda), do espaço físico (que expressa as formas de uso e apropriação), da sociedade (que os valoriza e recorre a eles) e da natureza (que determina sua ocorrência e distribuição) completam as dimensões da análise geográfica, integrada e dinâmica.

Operacionalmente, verificamos a hipótese com base em informações da literatura, de estatísticas, da pesquisa empírica de campo, e mesmo de informações laboratoriais relativas aos indicadores empíricos que respaldaram as variáveis da hipótese. Estas informações de diferentes fontes foram articuladas para criarmos evidências favoráveis à corroboração da hipótese, ou seja, o falseamento do paradigma e, paralelamente, do conceito de recurso hídrico, demonstrando que nem a relação escassez-conflito nem o atual conceito de recurso hídrico explicariam satisfatoriamente aquelas realidades, demandando ajustes. Os procedimentos operacionais são explicitados a seguir.

2.4 Procedimentos técnico-operacionais, instrumental de apoio e bases de dados

A persecução dos objetivos de pesquisa foi empreendida em quatro etapas:

- 1ª) Demonstração da existência e da ampla difusão deste paradigma de estrutura dual (capítulo 3.1);
- 2ª) Caracterização da base empírica (subcapítulos 3.2, 3.3 e 3.4);
- 3ª) Análise das variáveis e apresentação de resultados (capítulo 4);
- 4ª) Conclusão e proposição de ajustes nos pressupostos teóricos (capítulo 5).

1ª Etapa: demonstração da existência e difusão do paradigma *escassez-conflito* (referente ao capítulo 3.1)

Aqui, os procedimentos metodológicos limitaram-se à busca e análise de enunciados em que as variáveis *escassez hídrica* e *conflito* revestiam-se de relação causal, mesmo que indiretamente, quando a ênfase está no conflito pela água, deixando a escassez subentendida. Na escolha dos enunciados atentamos também para o caráter prognóstico (ou até mesmo fatalista) e para a ausência de base empírica de sustentação.

Os enunciados foram divididos em quatro categorias: *acadêmica*, quando os autores sediam-se no meio acadêmico; *política*, quando seus difusores provêm da esfera política; *midiática*, exemplificando como o paradigma é valorizado e difundido pela mídia; e *ideológica*, quando os autores dos enunciados são personalidades influentes, cujas falas podem estimular a formação de opiniões.

As fontes de dados desta etapa constituíram-se essencialmente de publicações acadêmicas (livros e artigos), publicações da mídia impressa ou eletrônica, além de declarações e entrevistas, normalmente publicadas em sítios da Internet, mídia impressa ou ainda citados por outros autores. As fontes são especificadas no momento de sua citação.

2ª Etapa: Caracterização da base empírica (referente aos subcapítulos 3.2, 3.3 e 3.4)

A caracterização do Oriente Médio e, especificamente, da bacia do rio Eufrates e do Golfo Pérsico criou as bases empíricas para o falseamento do paradigma e, como desdobramento, do conceito de recurso hídrico. Esta etapa do trabalho foi empreendida com base em diversas técnicas e fontes de dados.

Inicialmente, recorremo-nos às descrições da região feitas por autores clássicos da Geografia Regional francesa e inglesa, lançando mão de seus mapas, perfis e figuras. E de forma complementar para esta fase descritiva, utilizamos imagens de registros fotográficos obtidos em campo. Ainda nesta etapa, elaboramos cartas como instrumental de apoio intermediário ao estudo, em escalas apropriadas para a identificação da região inteira, da bacia do Eufrates e do Golfo Pérsico, destacando informações pertinentes ao tema, como hidrografia, barragens e fronteiras³⁴. Elaboramos também montagens de figuras articulando, por exemplo, uma imagem base (obtida no *Google Earth*) com fotografias obtidas em campo. A elaboração destes instrumentos apoiou-se, inclusive, em documentação fornecida pelo Departamento de Geografia da Universidade de Damasco, como cartas temáticas e teses.

Contexto da Bacia do rio Eufrates

A bacia do rio Eufrates, contexto relacionado à variável *compartilhamento*, foi caracterizada com base em dois indicadores: a existência de acordos e a manutenção da quantidade e qualidade das águas compartilhadas.

Em relação ao indicador *existência de acordos*, fizemos inicialmente uma ampla busca de documentos oficiais referentes aos acordos e tratados existentes, sejam específicos da região (a exemplo do Protocolo de Damasco, anexo A) sejam de alcance mais amplo (como as Normas de Helsinque). Apoiamo-nos também em autores especialistas do tema e em técnicas de interlocução, já que alguns deles nos concederam entrevistas (Anexos H, I, J e K). Orientamos três das quatro entrevistas por um mesmo roteiro elaborado para focar as variáveis analíticas. A primeira e a terceira proposições de questões referiram-se à variável *compartilhamento* no contexto do Oriente Médio e no contexto da comunidade internacional, respectivamente. A segunda questão proposta focou a segunda

³⁴ Tais instrumentos intermediários foram elaborados no âmbito do Laboratório de Sensoriamento Remoto do Departamento de Geografia (FFLCH – USP) pelo técnico Pablo Nepomuceno, sob minha supervisão.

variável, relativa à *inserção tecnológica*. A quarta e última questão abriu-se para a emissão de opiniões e prognósticos. Entrevistamos especialistas da região e de fora dela, cujas especificações curriculares encontram-se no momento de suas citações. Uma das quatro entrevistas apoiou-se em outro roteiro mais específico, voltado para o contexto sírio, e foi realizada no âmbito da Universidade de Damasco.

Quanto aos indicadores referentes à quantidade e à qualidade da água do rio Eufrates, os procedimentos empreendidos foram os seguintes:

A análise do débito fluvial, ou mais precisamente, da evolução da vazão do rio Eufrates entre 1979 e 2009 baseou-se em dados de diferentes naturezas, mas principalmente em dados oficiais do *Statistical Abstracts*. São anuários estatísticos elaborados pelo governo sírio, de quem obtivemos autorização para consulta acerca da vazão do rio, da evolução das áreas irrigadas, além de alguns dados climáticos, especificamente, de índices pluviométricos. Tais dados foram sistematizados na forma de gráficos e mapas de modo a possibilitar uma visão integrada da dinâmica da paisagem no médio curso do rio (Síria). Para efeito de comparação, utilizamos alguns dados da literatura que faziam menção à vazão média do Eufrates anterior ao período estudado. Complementarmente, utilizamos dados empíricos obtidos em diversas observações em campo, tanto no que se refere à quantidade de água como à sua qualidade. Aqui também obtivemos alguns depoimentos de moradores ribeirinhos que nos forneceram testemunhos acerca das características do rio. Finalmente, análises empreendidas posteriormente por laboratório brasileiro ajudaram a corroborar as informações de campo.

Todas estas etapas foram realizadas na Síria, durante estágio de pós-doutoramento, entre dezembro de 2010 e abril de 2011. Os deslocamentos de campo ocorreram, desde a cidade de Jarablus, na fronteira com a Turquia, onde observamos como o rio Eufrates adentra em território sírio, até a cidade de Abukamal, na fronteira com o Iraque, onde observamos como o rio flui do território sírio em direção ao Iraque. Percorremos todo o médio curso, observando os usos, qualidade e quantidade de água e principais barragens, produzindo registros fotográficos. Este período contou com amplo apoio da Universidade de Damasco e do professor supervisor que disponibilizou materiais úteis à pesquisa como teses e mapas. Ressaltamos que o apoio financeiro da FAPESP foi essencial para a realização dos trabalhos de campo, que muitas vezes envolviam áreas não servidas por transporte coletivo, demandando contratação de veículo particular.

Contexto do Golfo Pérsico

A caracterização do Golfo Pérsico apoiou-se, igualmente ao primeiro contexto, na base descritiva e ilustrativa fornecida pelos autores clássicos e no suporte de instrumentos intermediários produzidos para este estudo. Apoiamo-nos também em autores atuais e atlas da região (como SMITH, 2008). Aqui, focamos a segunda variável da hipótese: a *inserção tecnológica* voltada para a produção de água em escala industrial. Respaldamos esta variável por meio de dois indicadores (variáveis operacionais): a evolução da produção de água por processos de dessalinização da água do mar e a gradativa substituição de fontes naturais por água dessalinizada.

Pautamos a análise destes indicadores em anuários estatísticos oficiais do DEWA (*Dubai Energy and Water Administration*³⁵) e da SEWA (*Sharjah Energy and Water Administration*, volume impresso). Os dados obtidos foram selecionados e sistematizados na forma de gráficos evolutivos (evolução da produção) e comparativos (água dessalinizada e de fontes naturais). Complementarmente, incluímos dados sobre o aumento de consumo e excedentes gerados, como forma de qualificar o aumento da produção de água. A articulação sistematizada dos dados favoreceu sua análise integrada, fortalecendo a relação entre técnica e método.

Este estudo contou também com dados empíricos obtidos em observações de campo em dezembro de 2010. Naquela ocasião, lançamos mão de três técnicas: observação indireta, registro fotográfico e interlocução. Devido a impossibilidade de visitar as usinas dessalinizadoras (impedimentos de ordem formal e de agendamento), a observação da produção de água foi feita de forma indireta, ou seja, pelos seus usos e pelo abastecimento de todos os setores da economia e da sociedade, em uma região em que praticamente inexistem mananciais ou aquíferos³⁶. Esta observação indireta foi complementada por registro fotográfico obtido *in loco* (ou de sítios da Rede Mundial de Computadores) e embasada pelos dados dos anuários estatísticos. Como técnica de interlocução, obtivemos uma entrevista *in loco* na SEWA, concedida pelo diretor de estatística do órgão³⁷, o qual, posteriormente, se dispôs a responder questões complementares. Obtivemos ainda um depoimento de um consumidor final acerca do fornecimento de água, quantidade

³⁵ Acessados em fevereiro de 2010. Disponíveis em: <www.dewa.gov.ae>

³⁶ Como se verá adiante, os EAU dispõem, naturalmente, de menos de 100 m³ de água por habitante/ano.

³⁷ Senhor Khamis Basher Khamis, diretor de Estatística – SEWA (khameesm@swea.gov.ae)

e valores. Três das quatro entrevistas anteriormente mencionadas também forneceram subsídios interpretativos para esta caracterização, já que a segunda questão aludia sobre o papel da inserção técnica na produção de água.

Os dados sobre a Arábia Saudita foram obtidos por sítios oficiais, enquanto os dados sobre o Sultanato de Oman foram fornecidos pela OPWP (*Oman Power and Water Procurement*), via Embaixada de Oman em Brasília. Uma viagem de campo à Oman, com autorização de visita às usinas dessalinizadoras, não ocorreu devido à indisponibilidade de tempo e de recursos, a despeito do apoio formal da Embaixada de Oman e da *Sultan El-Qaboos University*.

Ao final da caracterização deste contexto emergiu a necessidade de revisão conceitual do recurso hídrico, o que foi incorporado na pesquisa como objetivo paralelo e específico.

3ª Etapa: Análise das variáveis e resultados (referente ao capítulo 4)

Nesta etapa, organizamos e expusemos todos os dados obtidos das variáveis e, pela sua discussão, produzimos as informações necessárias para subsidiar a corroboração da hipótese e o falseamento das premissas teóricas iniciais.

Em relação aos resultados do primeiro contexto, os documentos, as entrevistas (trechos) e os gráficos, os mapas, as fotografias, as figuras e os laudos subsidiaram a produção do texto de argumentação no qual a variável *compartilhamento*, da hipótese, enfraquece a variável *conflito* do paradigma.

Os resultados do segundo contexto apoiaram-se nos mesmos materiais, além de laudos laboratoriais de qualidade de água, e subsidiaram a argumentação em que a variável *inserção técnica* da hipótese enfraquece a variável *escassez hídrica* do paradigma.

4ª) Conclusão e proposição de ajustes nos pressupostos teóricos (capítulo 5).

A conclusão da pesquisa refere-se, obviamente, à corroboração ou não da hipótese, à força e à limitação das variáveis e, conseqüentemente, do argumento principal. Esta estrutura lógica orientou o texto da conclusão.

Em seguida, como proposição de aperfeiçoamento do paradigma falseado, decidimos, sob a perspectiva sistêmica, pela inclusão de novos elementos àquela

estrutura explicativa dual. A decisão pela inclusão das variáveis *compartilhamento e inserção técnica* como complementação do paradigma foi uma decorrência quase natural. Elaboramos, para tanto, um esquema lógico-formal (figura 79) no qual foram sendo inseridos estes novos elementos que desfavoreceriam a ocorrência de conflitos por recursos hídricos, até se atingir um campo bastante restrito, em que um evento de conflito poderia ocorrer.

Em relação ao segundo resultado, proposto como decorrência e desdobramento do objetivo principal, elaboramos uma revisão conceitual buscando um aprimoramento do conceito de recurso hídrico que resultasse em maior acurácia em relação àquelas realidades estudadas.

A redação final do texto foi empreendida entre agosto e novembro de 2011. Contudo, novas entrevistas com especialistas³⁸ foram obtidas entre dezembro de 2011 e janeiro de 2012, de modo que a incorporação de seu conteúdo levou à alteração do texto final. Em fevereiro de 2012, o estudo tomou sua versão final.

³⁸ Aaron Wolf, Dursun Yildiz, Thomas Homer-Dixon, Aysegul Kibaroglu, Tugba Evrim Maden E Rubem Porto La Laina, cujas referências curriculares serão mencionadas detalhadamente.

3 PERSECUÇÃO DOS OBJETIVOS

3.1 A existência do paradigma escassez- conflito

Neste estudo, o paradigma analisado não carrega o *status* de um modelo teórico explicativo estruturante, como o exemplo citado do modelo sistêmico, mas de uma associação dual de aspectos que formam um esquema explicativo de raciocínio: a relação entre escassez de recurso hídrico e o decorrente potencial de conflito. Estes dois aspectos associam-se por uma relação causal e, desta forma adquirem um caráter nômico, ou seja, de um modelo que se incorpora antes mesmo do esforço analítico. Por este motivo, mesmo sendo de estrutura simples (relação causal e unidirecional entre apenas duas variáveis), pode ser considerado um paradigma, já que possui a estrutura de um modelo teórico (nômico) que, por ser aberto, ou seja, sem referência a tempo ou lugar, poderia ser aplicado em qualquer contexto, permanecendo como um esquema lógico, característico de leis científicas.

Estruturalmente, este paradigma compõe-se de duas diferentes dimensões: uma mais estável, relacionada à dinâmica hídrica, e outra mais interpretativa, hermenêutica, que se refere à apropriação e decorrências. Portanto, ele situa-se na interface das ciências naturais e humanas, da forma como ilustrou Kuhn (nota de rodapé n.7). Sua dimensão hermenêutica, portanto, justificaria sua reinterpretação diante das 'novidades' da realidade contemporânea, já que a dinâmica hídrica é uma constante na escala do tempo social. O questionamento deste paradigma constitui, assim, um autêntico problema geográfico. Sua revisão, no entanto, é apenas um ajuste, ou, para usarmos os termos de Kuhn, "um trabalho de polimento" (REALE, 2006, p.177), já que este paradigma, assim como o conceito de recurso hídrico (que também será revisado) não constitui um modelo estruturante da ciência geográfica, mas apenas um esquema lógico específico cujo poder explicativo circunscreve-se a um tema particular diante do amplo temário desta ciência. Esta revisão em período de 'ciência normal' é possível e descrita por Kuhn (2000, p.29) como se segue: *In normal change, one simply revises or adds a single generalization, all others remaining the same. [...] Normal science, too, alters the way in which terms attach to nature*³⁹.

³⁹ Na mudança normal, pode-se simplesmente revisar ou adicionar uma generalização simples, todo o resto permanecendo o mesmo. [...] A ciência normal também altera o modo pelo qual os termos vinculam-se à natureza.

Ao incorporarem o paradigma escassez-conflito no estudo dos recursos hídricos, autores geógrafos e não geógrafos anunciam quadros de conflito cujo objeto disputado é a água. Disputado justamente pela escassez, ou por uma disponibilidade insuficiente, menor do que a demanda. Esta postura muitas vezes dogmática realimenta-se com forte contribuição da mídia. A difusão de ideias como aquela que diz que “se no século XX os conflitos envolviam, sobretudo, o petróleo, no séc. XXI as guerras ocorrerão por causa da água”, ou outros enunciados semelhantes já nos soam bastante familiares, tal é a constância com que são veiculados. Mesmo alguns órgãos internacionais adotam essa perspectiva fatalista, embora seja papel dessas instituições alertar para possíveis quadros futuros adversos. O relatório do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) prenuncia que, se as condições atuais se mantiverem, cerca de 1,8 bilhão de pessoas estarão vivendo em regiões de escassez de recursos hídricos⁴⁰.

Aqui, este paradigma tem caráter de premissa e não de hipótese, de modo que não haverá esforço comprobatório em relação à sua existência, mas apenas esforço elucidativo e ilustrativo de como é alimentado e difundido por fontes diversas. Seus arautos são cientistas, políticos, agentes de mídia, formadores de opinião e autores de livros didáticos de Geografia..

Para Katz, *“predictions of inevitable and imminent wars over scarce water are routinely made by prominent political figures, academics, journalists, and non-governmental organizations (NGOs)”*⁴¹. (KATZ, 2011, resumo)

Como recurso elucidativo e ilustrativo da existência e difusão do paradigma em foco por diversos meios e autores, identificamos e listamos enunciados que contêm as variáveis *escassez hídrica* e *conflito*, ainda que a primeira possa aparecer de forma implícita. Quando se afirma que “as guerras do século XXI serão pela água” a ideia da escassez está presente, embora não explicitada. Os enunciados elencados denotam ainda uma relação causal, de dependência unilateral entre as variáveis, em que os conflitos teriam como causa a escassez hídrica. Revestem-se de caráter prognóstico e referem-se, ora ao contexto do Oriente Médio, ora ao contexto mundial. Expomos agora alguns exemplos de difusão do paradigma pelo

⁴⁰ Agência Deutsche Welle, Disponível em: <<http://www.dw-world.de/dw/article/0,,2846936,00.html#>> [Acesso em: 27 junho 2011].

⁴¹ Predições de inevitáveis e eminentes guerras decorrentes da escassez de água são feitas rotineiramente por proeminentes figuras políticas, acadêmicos, jornalistas e Organizações não governamentais (ONGs). David Katz é professor da Universidade de Tel Aviv, pesquisador em economia e recursos naturais, manejo de recursos transfronteiriços e restauração de ecossistemas.

meio acadêmico, por autoridades políticas, pela mídia, por formadores de opinião e pelo livro didático de Geografia.

Meio Acadêmico

Diversos autores de várias nacionalidades prenunciam guerras envolvendo os recursos hídricos, como Berman & Wihbey (1999), quando afirmam:

*Mutual reliance on these resources has made water a catalyst for conflict; [Turquia e Síria] have brought them to the brink of war several times; nations have begun to come into conflict over water; [...] the Middle East stands poised to deteriorate into regional infighting over water allocation and accessibility; nations in the region are sliding toward conflict over water*⁴².

Homer-Dixon (1999)⁴³, professor da *University of Waterloo* do Canadá, converge para esta perspectiva de conflito e violência, propondo que “[...] *environmental scarcities will have profound social consequences contributing to insurrections, ethnic clashes, urban unrest, and other forms of civil violence, especially in the developing world*”⁴⁴.

Michael Quinion, autor britânico que publicou várias obras sobre termos e expressões⁴⁵, alimenta e difunde um glossário de “palavras mundiais” inglesas, definindo, entre elas, a expressão “guerra mundial da água”:

[...] a type of conflict [...] due to an acute shortage of water for drinking and irrigation. [...] Possible flash points have been predicted

⁴² *The new water politics of the Middle East*. Instituto Judeu de Negócios para Segurança Nacional. *Strategic Review*, 1999 (p.1 do sítio <<http://www.israeleconomy.org/strategic/water.htm>> [Acesso em: 14 janeiro 2011]. Confiança mútua sobre estes recursos tem feito da água um catalisador de conflito. (Turquia e Síria) chegaram à beira de uma guerra diversas vezes. [...] o Oriente Médio está pronto para deteriorar-se em lutas regionais acerca da alocação e acesso à água. Nações da região estão deslizando em direção a conflitos pela água.

⁴³ Professor da Universidade de Waterloo, Canadá, empreendendo pesquisas interdisciplinares em economia, ciências políticas, geografia; autor de vários livros, entre eles *Environment, Scarcity and Violence*. Nova Jersey: Princetown University Press, 1999.

⁴⁴ Disponível em: <www.homerdixon.com/biography.html> [Acesso em: 02/07/2011]. [...] escassez ambiental terá profundas consequências sociais, contribuindo para insurgências, choques étnicos, revoltas urbanas e outras formas de violência civil, especialmente no mundo em desenvolvimento.

⁴⁵ Entre elas o dicionário *Logisms and Isms*, (Londres: Oxford University Press, 2002).

*in the Middle East, parts of Africa and in many of the world's major river basins, including the Danube*⁴⁶.

Os pesquisadores norte-americanos Klark e King (2005), alertam em sua obra *O Atlas da Água* para os riscos de guerras do século XXI decorrentes de uma crescente escassez embasada em dados estatísticos.

Na Semana Mundial da Água, em Estocolmo (2005), diversos cientistas alertavam para o perigo de guerras pela água. Mitsch, da Universidade de Ohio (EUA) explanou: "Tivemos guerras do petróleo [...] Isso aconteceu durante nossa época. Agora é possível que haja guerras da água".⁴⁷

No meio acadêmico árabe também há autores como Assaman⁴⁸ que anunciam guerras em seus livros, já nos próprios títulos (*Guerra de Águas no Oriente Médio*), com capas sugestivas ilustrando tanques e aviões de guerra e torneiras acorrentadas.

Esta perspectiva de “guerra da água” também é alimentada no meio acadêmico brasileiro, reforçando-a como paradigma utilizado na interpretação daqueles contextos. Para Olic (1999, p.42),

Provavelmente, no século XXI, as guerras que acontecerem no Oriente Médio terão muito mais a ver com a água do que com o petróleo. Essa advertência parece cada vez mais concreta, havendo inclusive hipóteses do surgimento das zonas hidroconflitivas, uma delas junto da bacia dos rios Tigre e Eufrates [...].

Ribeiro, embora não alimente ou difunda explicitamente o paradigma, considera a possibilidade de conflitos internacionais decorrentes da escassez hídrica quando conclui:

Como a distribuição da água é desigual por natureza, a sobreposição dos limites políticos indica conclusões inquietantes: países de renda

⁴⁶ [...] um tipo de conflito [...] devido a uma aguda escassez de água para dessedentação e irrigação. [...] Possíveis focos tem sido previstos no Oriente Médio, partes da África e em muitas partes das maiores bacias hidrográficas do mundo, incluindo o Danúbio. Disponível em: <www.worldwidewords.org> [Acesso em: 20 julho 2011].

⁴⁷ Disponível em: <<http://ambientequalvida.blogs.sapo.pt/69407.html>> [Acesso em: 05 dezembro 2011].

⁴⁸ Decidiu-se traduzir e incluir esta obra, embora a edição seja própria do autor e não traga data, como consta nas referências.

elevada passarão a ter dificuldades em conseguir água para sustentar seu consumismo. Como eles conseguirão água para sustentar seu consumismo? Pelo comércio ou pela guerra (RIBEIRO, 2008, p.154).

Neste caso, poderíamos também considerar mais alguns aspectos: o manejo eficiente, o compartilhamento e as inovações tecnológicas são meios pelos quais a água também pode ser obtida.

Autoridades Políticas

Algumas autoridades internacionais também profetizam a guerra pela água, a exemplo de Ismail Serageldin, ex-vice-presidente do Banco Mundial e presidente da Comissão Mundial da Água para o século XXI, quando afirmou: “As Guerras do próximo século girarão em torno da água” (In BOUGUERRA, 2003, p.91). Na mesma perspectiva, Wally N'Dow, diretor setorial da ONU, declarou em 1996 que:

Nós acreditamos que, se até 2010 não forem feitas melhorias massivas para a obtenção e para a economia da água, nós teremos que nos confrontar com uma crise monumental [...] Enquanto as guerras do século passado tiveram por motivo o petróleo, estamos firmemente convencidos de que numerosos conflitos políticos e sociais do século XXI girarão em torno da água (apud BOUGUERRA, 2003, p.91-92).

Já ultrapassamos a data da profecia de N'Dow e inexistem evidências de conflitos em torno da água. O que se vê ainda, de fato, são milhões de pessoas sem acesso adequado à água, não por conflitos entre países, mas, quase que exclusivamente pela má gestão dos recursos hídricos, muitas vezes agravada pela escassez natural.

Autoridades políticas de grande influência mundial, como secretários gerais da Organização das Nações Unidas (ONU) também já contribuíram para a difusão do paradigma escassez-conflito.

Boutros Boutros-Ghali, secretário geral da ONU entre 1992 e 1996, afirmou que *“the next war in the Middle East will be over water”*⁴⁹. Em uníssono, seu successor, Kofi Annan (gestão de 1997 a 2006) declarou em 2001 que *“fierce competition for freshwater may well become a source of conflict and wars in the future”*⁵⁰. Neste mesmo ano ele foi laureado com o Prêmio Nobel da Paz.

Mais recentemente, o secretário geral da ONU, Ban Ki-Moon enfatizou que *“water scarcity has created a high risk of violent conflict”*⁵¹. Estes exemplos mostram que a hipótese da guerra da água é incorporada e difundida pelas autoridades políticas das Nações Unidas.

Émile Lahoud, ex-presidente do Líbano, adensa o grupo de políticos que prenunciam conflitos pela água. Em 2001, quando recebia ministros de países árabes responsáveis pelo abastecimento, declarou: “a água é o novo petróleo dos países árabes”⁵².

Durante eventos que reúnem especialistas, políticos e ONGs, com ampla cobertura da mídia, muitas declarações prognósticas de guerras decorrentes de escassez hídrica podem ser registradas e os exemplos poderiam ser coletados à exaustão.

No Fórum Mundial da Água, em Istambul (março de 2009), ouviu-se do representante suíço da Anistia Internacional que “[...] Não há dúvida de que os conflitos do século 21 serão sobre as matérias-primas, a começar pela água que será rara em toda parte”⁵³.

Mídia

A mídia é o veículo de maior alcance para a difusão da ideia de conflito em torno da água. Talvez por razões comerciais, valoriza mais a possibilidade do conflito do que da paz. Um exemplo deste fato ilustra-se pela entrevista do prof. Benedito Braga ao jornal *O Estado de São Paulo*. Apesar de o conteúdo de sua fala ser otimista, valorizando os acordos e diálogos, o título da entrevista pontuou o

⁴⁹ A próxima guerra no Oriente Médio será sobre a água. Disponível em: <<http://www.unep.org/ourplanet/imgversn/154/lonergan.html>> [Acesso em: 20 agosto 2011].

⁵⁰ Acirrada competição por água doce pode bem se tornar a fonte de conflito e guerras no futuro.

⁵¹ A escassez de água tem criado um alto risco de conflitos violentos. (In KATZ, 2011. *Introduction*)

⁵² Jornal *El Liwa*, de Beirute, Ed. de 20/06/2001, p.6. (apud BOUGUERRA, 2004, p.99)

⁵³ Declaração de Bruno Riesen. Disponível em:

<http://www.swissinfo.ch/por/Especiais/De_Solferino_ate_a_Cruz_Vermelha/Noticias/Agua_sera_primeira_causa_de_guerra_no_seculo_21.html?cid=869066> [Acesso: 05 dezembro 2011]

contrário: “Sem diálogo haverá conflitos”. Há um paradoxo entre o título da entrevista e seu conteúdo, que ressalta a crença no diálogo:

Compartilhamos a *Bacia Amazônica* com oito vizinhos e a do Prata com mais quatro. Na África, o Rio Nilo serve mais dez países. No Oriente Médio, os Rios Tigre e Eufrates passam pela Turquia, Iraque e Síria, região complexa, não só do ponto de vista hídrico. Em todos esses exemplos, há acordos de cooperação [...]; hoje, uma comissão se reúne regularmente para discutir políticas para o Rio Nilo. [...] A história mostra que conflitos são raros. As supostas discussões das guerras pela água ainda não têm substrato técnico seguro⁵⁴.

No Canadá, país rico em recursos hídricos, mas no qual a chuva ácida representa um problema grave na poluição dos numerosos lagos, a mídia também faz seus prognósticos sombrios. Bouguerra (2004,73) destaca a afirmação de Terence Corcoran, editor do *Financial Times* de Toronto, para quem a água será “o petróleo do século XXI”. Este mesmo autor escreve, no fechamento do capítulo 3 (A água: distribuição e gestão problemáticas):

Ai de nós! A água, indispensável para a produção agrícola, geradora de riquezas e ponto-chave da suficiência alimentar, portanto, de independência, atrai a cobiça. Assim, as lutas de poder nunca estão muito longe. Atualmente, o fator água é uma variável de peso nas equações estratégicas (BOUGUERRA, 2004, p.81).

Ainda que este geógrafo franco-tunisiano exponha diversos pontos de vista acerca da água, sem firmar posição em relação ao paradigma em questão, mas, pelo contrário, trazendo sempre posições diferentes e complementares, parece não resistir, em alguns momentos, a enunciados de lamento e alerta.

Em artigo de revista, de título sugestivo: *Água doce: o ouro do século XXI*, o autor declara que

⁵⁴ Professor licenciado de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Vice-presidente do Conselho Mundial da Água, organizador do Fórum Mundial da Água. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/vidae.sem-gestao-havera-conflitos-em-breve,342624,0.htm>>[Acesso em: 15 janeiro 2011].

[...] a exploração excessiva reduz os estoques disponíveis a olhos vistos, mas o homem ainda reluta em adotar medidas que garantam sua preservação. De todas as moedas, a água é a que mais determinará a paz ou a guerra entre as nações no nosso século⁵⁵.

Em outro artigo intitulado: *Água: a guerra do futuro*, o autor expõe de forma enfática que

Os dados são alarmantes. O problema é um fato e real, ultrapassa fronteiras, mas enquanto não chegar às torneiras de cada casa o tema *águas escassas* ainda será para poucos. É uma questão de tempo. Somos, de fato, dependentes da natureza, devemos prestar maior atenção a este assunto, dando importância real na saúde e na sobrevivência de muitos, evitando futuras guerras⁵⁶.

As passagens “é uma questão de tempo” e “Somos, de fato, dependentes da natureza” denotam clara incorporação da perspectiva malthusiana.

Formadores de opinião

Leonardo Boff, teólogo e professor influente no Brasil, laureado com diversos prêmios nacionais e internacionais e autor de vários livros, também reforça a difusão do paradigma escassez-conflito. No artigo *A guerra da água* publicado no sítio da ALAI (Agencia Latinoamericana de Información) em 28/01/2005, Boff lembra que

Há tempos o vice-presidente do Banco Mundial, Ismaili Serageldin dizia com razão: "se as guerras do século XX foram por petróleo, as do século XXI serão por água potável". Com efeito, atualmente existem 50 conflitos no mundo por causa da falta de água, já que 40% da população mundial vivem junto a 250 bacias fluviais. A bacia do Tigre e do Eufrates é o centro do contencioso entre a Turquia, a Síria e o Iraque; a bacia do rio Jordão, entre Síria, Palestina, Israel,

⁵⁵ De Eduardo Arraia. Disponível em: <<http://www.terra.com.br/revistaplaneta/edicoes/438/artigo128850-3.htm>> [Acesso em: 05 dezembro 2011]

⁵⁶ De Alexandre Chut. Disponível em: <<http://www.syntonia.com/textos/textosecologia/aguaguerradofuturo.htm>> [Acesso: 05 dezembro 2011]

Jordânia e Líbano; a bacia do Ganges e do Indo entre Bangladesh, Índia e Paquistão e assim a bacia do Nilo e do Zambesi⁵⁷.

Estas citações quase nunca especificam as fontes dos dados apresentados (50 conflitos, 40% população) e não raro emitem declarações genéricas e indiretas. No caso desta última citação, somos levados a acreditar que há conflitos ocorrendo entre todos os países citados, o que não corresponde à realidade. O termo conflito também é sempre utilizado de forma genérica.

Colunistas de jornais influentes do Brasil também contribuem para a difusão e consolidação do paradigma. Gilberto Dimenstein, remetendo-se à 2ª Conferência de Assentamentos Humanos da ONU (Istambul, 1996), escreveu no jornal Folha de São Paulo artigo intitulado: *Água será estopim de guerras no século XXI* (edição de 07/02/1996). No artigo, o autor expõe que

A escassez de água nos países do Oriente Médio e da África do Norte será a principal causa de guerras na região no próximo século. [...] os conflitos se originariam da disputa sobre o curso dos rios Nilo, Tigre e Eufrates, responsáveis pela maior parte do abastecimento da região. [...] Os países onde há mais chance de conflito são Egito e Etiópia (pelo Nilo) e Síria e Iraque contra a Turquia (que disputam os rios Tigre e Eufrates). [...] Relatório do Banco Mundial, publicado em agosto de 1995, também alerta pelo risco de guerras por causa de água. "Muitas das guerras deste século serão causadas pela luta por água", diz o relatório.

Neste caso há inclusive a previsão de onde as guerras começarão e as alianças já são preestabelecidas (Síria e Iraque contra a Turquia). Estas previsões precisas e sofisticadas também são feitas, como se observa, por colunistas de jornal que não são especialistas no assunto. As razões destes alertas da mídia serão discutidas posteriormente, nas reflexões finais.

No 6º Fórum Mundial da Água, em Marseille (França, de 06 a 17 de março de 2012), o presidente da *World Youth Parliament for Water (WYPW)*, Bart Devos, pronunciou: *"It won't be a big surprise for me if the 'blue' gold conflicts will be the*

⁵⁷ Disponível em: <<http://alainet.org/active/7499&lang=es>> [Acesso em: 05 dezembro 2011]

*follow up of the 'black' gold ones*⁵⁸, fazendo referência à água e ao petróleo, respectivamente e mostrando que os jovens que se interessam pelo assunto já incorporaram a hipótese da guerra da água.

Um grande número de exemplos como estes que acabamos de apresentar pode ser obtido por meio de buscas que demandam pouco esforço, mas que podem produzir exaustivas listagens.

Livros didáticos de Geografia

Analisando algumas coleções de livros didáticos de Geografia aprovadas pelo PNLD 2012 (Programa Nacional do Livro Didático⁵⁹) e que, por isso, terão ampla distribuição em território nacional, encontramos diversos exemplos da difusão do paradigma *escassez hídrica-conflito*, quase sempre relacionado com o Oriente Médio e com perspectiva fatalista.

Na coleção do Ensino Médio intitulada *Território e Sociedade no mundo Globalizado*, no texto “Geopolítica da água”, Lucci, Branco e Mendonça (2010, p.200) discorrem:

Provavelmente, a água potável será o recurso natural mais disputado do planeta neste século. Sua **escassez** em um grande número de países, principalmente na África, na Ásia e especialmente no **Oriente Médio**, será a principal **causa de guerras**. (grifo nosso)

E prosseguem citando um trecho do Centro de Estudos Internacionais no qual se afirma que “muitas guerras deste século [XX] foram fruto da disputa pelo petróleo. As do próximo século [XXI] serão causadas pela água” (LUCCI, BRANCO, MENDONÇA, 2010, p.200). Assim, difundem uma ideia geral de que haverá a guerra da água no mundo no século XXI, e, especificamente no Oriente Médio.

Na Turquia, a construção da represa de Ataturk e o desvio das águas para a irrigação de áreas agrícolas [...] diminuiram o volume dos dois

⁵⁸ Não será para mim uma grande surpresa se os conflitos pelo ouro ‘azul’ seguirem os conflitos do ouro ‘negro’. Disponível em: <<http://www.ewp.eu/3714/the-world-youth-water-parliament-contributed-successfully-to-the-6th-world-water-forum-in-marseille/>> [Acesso em: 27 março 2012].

⁵⁹ Este programa, desenvolvido no âmbito do Ministério da Educação, avalia os livros didáticos disponíveis no mercado editorial sob mais de uma centena de critérios. Os livros selecionados são distribuídos gratuitamente nas escolas públicas do país.

rios [Tigre e Eufrates], prejudicando os países alcançados pelas suas águas. [...] Em situação de guerra, a destruição ou a contaminação de represas e aquedutos e estações de tratamento de água faz parte das estratégias de combate (LUCCI, BRANCO, MENDONÇA, 2010, p.201).

Neste trecho, além da difusão do paradigma, há algumas informações imprecisas: a represa de Ataturk afeta apenas o rio Eufrates e não tem diminuído o volume de água a jusante, como veremos adiante.

Na coleção *Geografia Global* (ALMEIDA, 2010, p.72) para o Ensino Médio, o autor anuncia que “este tipo de conflito, denominado ‘conflito da água’, segundo muitos analistas, tende a se intensificar ao longo do século XXI”.

Ainda na mesma seleção do PNLD 2012, encontramos mais exemplos de como a ideia de conflitos por escassez de água é difundida, principalmente no Oriente Médio. Na coleção *Geografia – sociedade e cotidiano*, Martins, Bigotto e Vitiello (2010a, p.273) fazem associações entre a região, a dessalinização, conflitos, aludindo também à Mesopotâmia:

Já os países que compõem a península arábica, para compensar a falta de água doce, necessitam construir grandes usinas de dessalinização da água marinha que demandam grandes investimentos e gastos de energia. Com isso, alguns conflitos ainda podem se intensificar na região. São os casos do compartilhamento das águas dos rios Tigres (*sic*) e Eufrates, que atravessam os territórios da Turquia, Síria e Iraque.

Nesta passagem, os alunos podem ser levados a relacionar a dessalinização a uma potencialização de conflitos, o que aqui (subcapítulo 4.2) demonstramos ser o contrário. Ainda neste trecho, há imprecisão geográfica, ao localizar a bacia do Eufrates na Península Arábica.

Mesmo as coleções do Ensino Fundamental já trazem a perspectiva fatalista da guerra da água. No livro do 9º ano da coleção de Martins, Bigotto e Vitiello (2010b, p.254), há um texto intitulado “Guerra pela Água” em que os autores afirmam que

Especialistas em política internacional alertam: a água doce deverá ser um dos principais motivos de conflito neste século. Não é de hoje que as nações do mundo promovem lutas acirradas pela utilização dos recursos naturais. [...] para o século XXI, as perspectivas podem ser ainda piores.

Mas uma vez, alude-se aos “diversos especialistas” de maneira geral, sem especificações ou exemplos ilustrativos de conflitos reais.

Finalmente, mais uma coleção do Ensino Fundamental reforça a ideia de que mesmo os alunos mais jovens já são submetidos a previsões fatalistas da guerra da água. Em *Geografia Crítica – o espaço natural e a ação humana* (VESENTINI; VLASH, 2010), os autores, ao referirem-se ao rio Nilo, afirmam que “antes de chegar ao Egito, passa pelo Sudão e por Uganda. Por este motivo, caso um desses 2 países construísse uma barragem no rio, provavelmente daria início a um conflito político” (p.175 e 176). E continuam, agora referindo-se à Mesopotâmia:

[...] o controle sobre os rios que banham a península (*sic*) da Mesopotâmia – principalmente o Tigre e o Eufrates – é uma questão que tem que ser cuidadosamente administrada pelos países envolvidos (Síria, Turquia e Iraque), pois, caso contrário, pode dar origem a guerras por água” (VESENTINI; VLASH, 2010, p.176).

Assim, encerramos o esforço elucidativo da existência, difusão e consequente consolidação do paradigma *escassez hídrica – conflito*, tornando-se uma verdade preestabelecida, a qual, aqui, será questionada.

Seu falseamento será apresentado nas conclusões, após a apresentação das bases empíricas as quais expõem evidências contrárias estruturadas com base nas variáveis da hipótese.

3.2 Caracterização da base empírica

Introdução

São diversos os autores que estudaram o Oriente Médio sob as mais diferentes perspectivas e regionalizações. Entre eles, escolhemos alguns autores clássicos que produziram denso conhecimento sobre a região, parte do qual sistematizamos na seção *O Oriente Médio na visão de alguns autores clássicos*; incluímos aqui algumas sub-regionalizações como o *Levante*, *Crescente Fértil* e o *Magrebe*. Finalizamos esta seção com algumas regionalizações do Oriente Médio atualmente difundidas e utilizadas.

Em seguida, expomos alguns exemplos de apropriação dos recursos hídricos na região ao longo da História, muitos dos quais deixaram um legado de marcas culturais na paisagem. Após este breve histórico, apresentamos uma caracterização geral da região na seção *O Oriente Médio: dados gerais*, que visa familiarizar o leitor com aquele contexto, criando uma base empírica descritiva sobre a qual se desenvolvem as questões centrais desta pesquisa.

O Oriente Médio na visão de alguns autores clássicos

Emmanuel De Martonne elaborou um mapa da aridez (figura 7), classificando todo o globo terrestre em três categorias, às quais atribuiu um índice. A primeira (1), para a qual atribuiu o índice inferior a 5, refere-se às áreas em que não há culturas sem irrigação⁶⁰; a segunda (2), com índice entre 5 e 20, refere-se às áreas onde a cultura pode ou não depender de irrigação; finalmente, a categoria 3, de índice superior a 20, refere-se às áreas em que não há a necessidade de irrigação ou qualquer aporte artificial de água⁶¹, dadas as disponibilidades naturais, exceto nos casos de aceleração da produção ou da produção de algumas espécies higrófilas, como certos tipos de arroz.

⁶⁰ Partout où l'index est inférieur à 5, pas de culture sans irrigation. (SORRE, 1950, p.712)

⁶¹ Au-dessus de 20, l'agriculture n'a plus besoin qu'on lui apporte de l'eau artificiellement. (op.cit. p.714)

Figura 7 – As grandes zonas de aridez, segundo De Martonne (Extraído e adaptado de Max Sorre, 1950, p.713).
Área de estudo em detalhe. (Sem escala na fonte)

Nossa área de estudo situa-se entre as zonas 1 e 2, ou seja, em que o aproveitamento agrícola do solo depende total ou parcialmente de irrigação artificial, fato que nos ajudará a compreender, posteriormente, a expansão das áreas irrigadas na região.

Se compararmos este mapa, mostrado e explicitado por Sorre, com aquele das precipitações, do próprio De Martonne (figura 8) podemos identificar uma informação inicialmente paradoxal: a zona 1, de irrigação obrigatória, não corresponde àquela de menor precipitação. E a zona 2, de irrigação facultativa, corresponde aqui à área de menor precipitação (inferior a 250 mm) correspondendo à Península Arábica, notoriamente desértica. Em suma, é quase incômodo imaginar, por um lado, a possibilidade de agricultura sem irrigação na Península Arábica (e em todo o Saara, com precipitação inferior a 250 mm) e, por outro, a impossibilidade de

agricultura sem irrigação na Anatólia, onde se encontram todas as nascentes dos rios Tigre e Eufrates.

Figura 8 – Distribuição das médias anuais de precipitação.
Fonte: De Martonne (1953, p.169). Sem escala na fonte)

De qualquer modo, as dúvidas foram sanadas com a caracterização interna e mais detalhada da área de estudo.

O geógrafo inglês Sir Laurence Dudley Stamp (1898-1966), definiu a região que denominamos Oriente Médio como *Ásia Árabe*, delimitando-a segundo critérios físico-geográficos, culturais, funcionais e históricos. Sobre os critérios físico-geográficos, Stamp (1959, p.106) explana:

Arab Asia is clearly demarcated on the North by the mountainous rim of the plateaus of Asia Minor and Iran – The Taurus and its eastward continuation as the Kurdistan scarp. Except for the narrow isthmus of Suez which separates it from Africa, Arab Asia is defined on all other

*sides by the sea. The Mediterranean Sea to the North-west, the Red Sea to the South-west, the Arabian Sea to the South-east, the Persian Gulf and Gulf of Oman to the East*⁶².

Percebemos em Stamp a força dos referenciais naturais da paisagem na delimitação da região, especialmente os de origem estrutural que, por sua rigidez, torna a primeira delimitação mais perene, a partir da qual podem ser inseridos outros elementos.

Ao incluir aspectos geográficos e culturais, Stamp (1959, p.106) matiza a primeira delimitação física com a língua e etnia árabe: *“Arab Asia is a convenient term to include that part of South-western Asia where the Arab race is predominant, and where the common language is Arabic”*⁶³. O autor também considera a função da região como critério de delimitação, como se observa no trecho que se segue:

*Apart from the linguistic homogeneity of the area, there are other features from certain aspects which render it convenient to consider the area as a whole. Through Arab Asia lie the routes between Asia and Africa. The vast stretches of desert have resulted in the routes lying in the narrowly circumscribed area of the ‘fertile crescent’ from the Mediterranean to the head of the Persian Gulf, with result that the countries controlling this area have had, from time immemorial, a strategic importance out of proportion to their intrinsic value*⁶⁴ (STAMP, 1959, p.106).

Nesta passagem, Stamp valoriza a posição estratégica da região na ligação entre Ásia e África, especificamente entre a Mesopotâmia e o Nilo, configurando a sub-região denominada de *crescente fértil*. O autor ainda retoma os aspectos físicos relacionando o desenvolvimento das rotas com as planícies do deserto.

⁶² A Ásia Árabe é claramente demarcada ao norte pelas montanhas dos planaltos da Ásia Menor e Irã – os montes Taurus e sua continuação nas escarpas curdas. Exceto pelo estreito istmo de Suez que a separa da África, a Ásia Árabe é definida em todos os lados pelo mar. O Mar Mediterrâneo a noroeste, o Mar Vermelho no sudoeste, o Mar da Arábia no sudeste, o Golfo Pérsico e o Golfo de Oman a leste.

⁶³ Ásia Árabe é um termo conveniente para incluir aquela parte do sudoeste asiático onde a raça árabe é predominante e onde a língua comum é a árabe. Observe que o autor utilizou o termo raça, de alguma forma mais compreensível naquele contexto do pós-guerra do que seria hoje. Atualmente, nem mesmo a expressão *grupo étnico* seria conveniente, já que ser árabe é um atributo mais cultural (por exemplo, ter a língua árabe como idioma materno) do que étnico ou religioso.

⁶⁴ Além da homogeneidade linguística da área, há outras características de certos aspectos que tornam conveniente considerar a área como um todo. Pela Ásia Árabe assentam-se as estradas entre Ásia e África. As vastas extensões de deserto favoreceram o estabelecimento de rotas ligando a estreitamente circunscrita área do ‘crescente fértil’ do Mediterrâneo a montante do Golfo Pérsico, possibilitando que os países que controlavam esta área tivessem tido, desde tempos imemoriais, uma importância estratégica fora de proporção para seus valores intrínsecos.

A expressão ‘crescente fértil’, emprestada por Stamp, foi criada por James Henry Breasted (1865-1935), arqueólogo e historiador norte-americano, que observou que a contiguidade das áreas férteis banhadas pelos rios Nilo, Jordão, Orontes (Síria), Eufrates e Tigre, assemelhava-se a uma lua crescente, como ilustra a figura 9, abaixo.

Figura 9 – O crescente fértil, definido por Breasted e descrito por Stamp.
 Fonte: <<http://www.eastchester.k12.ny.us/schools/ms/teachers/stabile/maps.htm>>
 [Acesso em: 24 agosto 2011].

Finalmente, Stamp considera alguns aspectos históricos na regionalização da Ásia Árabe, quando descreve que

*This fertile crescent includes within its borders the birthplace and home of some of the earliest civilizations of which history has any records, and has witnessed the rise and fall of the metropolis of at least three mighty empires – Assyria, Sumer and Babylon*⁶⁵ (STAMP, 1959, p.107).

⁶⁵ Este crescente fértil inclui em suas fronteiras o lugar de origem e lar de algumas das civilizações mais remotas das quais a história tem algum registro. Esta região também testemunhou a ascensão e queda de metrópoles de pelo menos três poderosos impérios: o Assírio, o Sumério e o Babilônico.

Após a leitura de Stamp, convencemo-nos de que se trata de uma regionalização geográfica completa e abrangente que considera diversos aspectos físico-geográficos, socioculturais e históricos que atribuem à área em questão uma forte coerência regional.

Os termos *Ásia Árabe* e *crescente fértil* também foram utilizados pelo geógrafo francês, Pierre Gourou (1900-1999) em seu livro *L'Asie*⁶⁶.

*Si la plus grande partie de l'Asie Arabe est désertique, les pluies qui tombent sur le piedmont sont suffisantes pour qu'en année normale des récoltes soient possibles sans irrigation; ce croissant fertile a favorisé les relations entre Mésopotamie et Méditerranée*⁶⁷
(GOUROU, 1953, p.473).

Além do *crescente fértil*, outra regionalização interna da *Ásia Árabe* é mencionada por Gourou: o *levant*. O termo 'levant' diz respeito à costa leste do Mediterrâneo, aludindo-se ao lado em que o Sol se 'levanta'. Portanto, esta região abrange Gaza, o atual Israel, o Líbano, a costa da Síria e parte do litoral da Turquia, incluindo Chipre⁶⁸.

Para Gourou (1953, p.473),

*Le Levant, qui présente les caractères essentiels de l'Asie Arabe, s'en distingue par son relief plus montueux, un climat franchement méditerranéen, une évolution historique qui a maintenu et crée des entités nationales originales [...]*⁶⁹.

⁶⁶ Este livro é um dos volumes da coleção *Les cinq Parties du Monde*, publicada pela Editora Hachette, de Paris e escrita por diversos autores, entre eles, Jean GOTTMANN (*L'Amérique*), Max DERRUAU (*L'Europe*), Max SORRE (*L'Homme sur la Terre*) e Aimé PERPILLOU (*L'Océans et l'Océanie*).

⁶⁷ Se a maior parte da *Ásia Árabe* é desértica, as chuvas que caem nas baixas vertentes são suficientes para que, em anos normais, colheitas sejam possíveis sem irrigação. Este *crescente fértil* favoreceu as relações entre Mesopotâmia e Mediterrâneo.

⁶⁸ Algumas definições podem ainda incluir parte do litoral do Egito; outras, toda a costa meridional da Turquia.

⁶⁹ O *levant*, que apresenta as características essenciais da *Ásia Árabe*, distingue-se por seu relevo mais montanhoso, um clima tipicamente mediterrâneo e uma evolução histórica que manteve e criou entidades nacionais originais.

Figura 10 – A região do Levante, na perspectiva dos Cruzados.

Fonte: <<http://www.google.com.br/imgres?q=levant+map>>[Acesso em: 21 agosto 2011]. Esc. aprox. 1:10.000

É evidente a perspectiva ocidental desta regionalização, já que para se considerar o levante como um território a leste (figura 10), o observador deve estar situado a oeste, no ocidente. Mas o contrário também ocorre e o *levante* tem seu correspondente diametralmente oposto. Na visão dos povos árabes, o *magrebe*⁷⁰ refere-se ao ocidente, ao oeste, onde o Sol se põe, correspondendo ao mais ocidental dos territórios conquistados pelo Islã no século VII. Atualmente, o termo *magrebe* diz respeito especialmente ao Marrocos, mas a região abrange ainda outros países, como o Saara Ocidental, a Mauritânia, a Tunísia, a Argélia e até a Líbia. Do termo *levante* derivou o adjetivo *levantino*. Paisagens levantinas, povos levantinos aludem, então, às paisagens e habitantes do levante; paisagens mais montanhosas, mais úmidas e, sobretudo, mais relacionadas com o Mediterrâneo do que com o restante da Ásia.

Voltando à regionalização geral do Oriente Médio, o geógrafo inglês W. B. Fisher⁷¹, em seu livro *Middle East – a physical, social and regional geography* faz uma interessante discussão sobre a delimitação do Oriente Médio. Já na introdução, o autor ressalta que a primeira tarefa a cargo do geógrafo seria exatamente a

⁷⁰ Do árabe, الغَرْبُ (al gharb) significa 'ocidente' ou oeste.

⁷¹ Da Universidade de Durham (Reino Unido)

definição do termo Oriente Médio. Em seguida, expõe algumas definições a partir da divisão da Ásia em Oriente Próximo, Médio e Distante e apresenta alguns autores que trataram da questão. Sir P. Loraine, por exemplo, descrevia o Oriente Médio como “[...] *roughly as being Iran, Iraq, Afghanistan and the Arabian Peninsula*”⁷² (FISHER, 1956, p.1). Já, E. Jukart, autor norte-americano, definia o Oriente Próximo como “[...] *extending from Afghanistan to Crete, both inclusive, but exclusive of Egypt*”⁷³ (FISHER, 1956, p.1). Fisher conclui pela falta de consenso e universalidade acerca da definição daquela região. Segundo ele, foi apenas a partir da primeira Guerra Mundial que a definição da região ganhou algum consenso ao sair do meio acadêmico e penetrar no meio militar, quando Oriente Médio passou a se definir como a extensão desde o Irã até a Tripolitânia. Assim, ao obter uma sanção oficial, a designação Oriente Médio tornou-se o termo padrão de referência, usado amplamente em publicações oficiais sem nenhuma resistência significativa.

*In its official publication, the British government has included up to twenty-one countries: Malta, Tripolitania, Cyrenaica, Egypt, Cyprus, the Lebanon, Syria, Israel, Jordan, Iraq, Iran, the sheikdoms of Persian Gulf, Saudi Arabia, the Yemen, Aden and the protectorate, Eritrea, Ethiopia, British, French and Italian Somaliland, and the Anglo-Egyptian Sudan*⁷⁴ (FISHER, 1956, p.2).

Apesar do consenso obtido pela perspectiva militar, Fisher opina pela falta de coerência, afirmando que “*There is little logicity in applying Middle East to countries of the Eastern Mediterranean littoral [...]*”⁷⁵ (FISHER, 1956, p.2). O autor considera ainda que seria mais adequado omitir os países do sul do Egito, como Eritréia, Etiópia, Sudão e Somália, substituindo-os pela Turquia que estaria mais estreitamente ligada à região.

Quanto a esse ponto, há que se ressaltar que esta região do norte e do ‘chifre’ da África está ligada à Península Arábica por diversos aspectos culturais e físico-geográficos. Culturalmente, compartilham a língua árabe (oficial no Egito, Líbia

⁷² [...] Aproximadamente como sendo o Iran, Iraque, Afeganistão e Península Arábica.

⁷³ [...] Estendendo-se desde o Afeganistão até a Creta, incluindo estes dois mas excluindo o Egito.

⁷⁴ Em sua publicação oficial, o governo britânico incluiu até 21 países: Malta, Tripolitânia (porção ocidental da atual Líbia, onde se situa a cidade de Trípoli), Cyrenaica (antiga colônia romana situada na parte oriental da atual Líbia), Egito, Chipre, Líbano, Síria, Israel, Jordânia, Iraque, Irã, os emirados do Golfo Pérsico, Arábia Saudita, Iêmen, Áden e o protetorado, Eritréia, Etiópia e as terras somalis da Inglaterra, França e Itália.

⁷⁵ Há pouca lógica em aplicar a denominação de Oriente Médio a países da costa leste do Mediterrâneo.

e Sudão, e amplamente utilizada nos demais países citados), a religião islâmica e o modo de vida nômade. Em termos paisagísticos, têm em comum os ambientes desérticos e todos os aspectos a eles relacionados, como estresse físico de água, especialização de algumas culturas e criações, enfim, aspectos que nos fazem retornar ao modo de vida nômade dos beduínos. A Turquia, por sua vez, é um território contíguo ao Oriente Médio, e compartilha principalmente a religião islâmica, mas diferencia-se pela língua e pelas paisagens montanhosas com abundantes nascentes e inúmeros lagos.

Fisher (1956) segue explicitando sua opinião, justificando a inclusão dos países a oeste do Egito, visto que representariam uma extensão natural do deserto:

*[...] in the present's author's view a division could well be made between Tripolitania and Cyrenaica, with the latter treated as a part of Egypt, and hence forming the western boundary of the Middle East*⁷⁶
(FISHER, 1956, p.3).

Do lado oriental, não haveria problema em considerar o Irã, já que na visão do autor, apesar das descontinuidades morfoestruturais entre este país e seu vizinho de oeste, o Iraque, o Irã estaria muito mais próximo econômica e culturalmente de seus vizinhos ocidentais do que da Ásia de monções. Delimitada desta forma, Fisher acreditava ter alcançado maior coerência da região, dentro da qual se identificariam aspectos naturais e sociais comuns.

Assim, nos foi possível identificar uma perspectiva eurocentrista e colonialista na delimitação do Oriente Médio. Eurocentrista, uma vez que o *Middle East* tinha como referencial o império britânico, em relação ao qual a região se situava no meio do caminho da rota para a Índia. Colonialista, pois a região se situava no meio da grande faixa de colônias que se estendia do *Magrebe*, desde o Marrocos, até os arquipélagos do sudeste asiático. Estes fatos corroboram a proposição de Edward Said (1990), para quem o Oriente seria uma invenção do Ocidente. Outra evidência que reforça esta assertiva é dada pela região que se denominou de Oriente Próximo, que abrangia regiões mais próximas do império, como a Anatólia, a Síria, o Egito e

⁷⁶ [...] na visão do presente autor, a divisão poderia ser bem feita entre a Tripolitânia e a Cyrenaica, com esta última considerada como parte do Egito e, por isso, formando a fronteira oeste do Oriente Médio.

mesmo a Grécia. Observemos as regionalizações do Oriente Próximo e Oriente Médio (figuras 11 e 12) que perduraram até o início do século XX.

Figuras 11 e 12 – Oriente Próximo e Oriente Médio, segundo acepção britânica.
Fonte: SMITH (2008, p.8 e 9). Org.: Venturi, 2010.

Pelo *Atlas Historique & Géographique* de Paul Vidal de La Blache, observamos que a região é identificada como Ásia Ocidental e, a despeito desta nomenclatura ligeiramente diferente das anteriores (Ásia Árabe), coincide em grande parte com aquelas. A Ásia Ocidental de La Blache abrange desde o Afeganistão até a Península Arábica, incluindo a Turquia, mas excluindo todos os países africanos, obviamente. A adequação desta nomenclatura consiste em sua objetividade e coerência. Se La Blache mantivesse a definição da região como Ásia Árabe, excluiria forçosamente os países não árabes, como Afeganistão, Irã e Turquia. O anexo G ilustra o mapa da Ásia Ocidental da La Blache, para uma análise mais detalhada.

As diferentes regionalizações do Oriente Médio atualmente utilizadas

A regionalização do Oriente Médio, como foi visto, ainda é controversa e não consensual, dado que se orienta por fatores históricos, geográficos, culturais e religiosos, políticos, geopolíticos e econômicos. Deste fato decorrem atualmente

várias regionalizações diferentes que refletem, cada qual, os fatores que assumiram maior peso em determinado momento. Discorreremos brevemente sobre cada uma delas.

- Atlas da *National Geographic*

A regionalização do Oriente Médio apresentada pelo Atlas da *National Geographic* é imprecisa quanto aos critérios e quanto à própria delimitação da região. No *Concise Atlas of the World*, há um texto que define a região: “Turquia, Chipre, Líbano, Israel, Jordânia, Egito, Iraque, Irã e os países da Península Arábica formam o coração da região do Oriente Médio” (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2008, p.90).

Esta definição corresponde à figura 13 (parte escura):

Figura 13 – Duas regionalizações do Oriente Médio. Fonte: SMITH (2008, p.10). Org.: Venturi, 2010.

Observamos que esta regionalização abrange três continentes (Ásia, África e Europa, considerando a parte ocidental da Turquia); abrange países não árabes (Irã, Turquia, Chipre e Israel) enquanto alguns países árabes são excluídos (todo o norte da África mais o Sudão, exceto o Egito). Inclui países não muçulmanos (Israel) ou parcialmente muçulmanos, no caso do Chipre que tem um *status* especial já que é dividido entre o domínio turco e grego. Pela figura 13 (área core, em tom mais escuro) concluímos que o critério utilizado parece ter sido exclusivamente o posicionamento geográfico dos países, critério este que suplantou o cultural, religioso e geopolítico. Também é pouco claro o que existe além do “coração do Oriente Médio” e em quais condições incluem-se novos países.

- Atlas do Oriente Médio de Dan Smith

Figura 14 – Regionalização do Oriente Médio segundo o *Atlas do Oriente Médio* (SMITH, 2008, p.10).
Org.: Venturi, 2010.

Observamos que, nesta regionalização (figura 14), incluiu-se Israel e Irã. Embora o Irã não seja de cultura árabe, mas persa, ainda assim apresenta estreitos laços com o mundo árabe pela adoção do islamismo, cuja prática deve ser feita em língua árabe, além do próprio alfabeto que é comum às duas línguas (persa e árabe). Já Israel não compartilha nem a religião, nem a língua ou a cultura⁷⁷. Isto nos leva a crer que, nesta regionalização, foi utilizado um critério de simples posicionamento geográfico. Mas, por este critério, não haveria por que excluir a Turquia, que, além de estar geograficamente contígua, também tem o Islã como religião predominante. O autor argumenta que a melhor forma de considerar a Turquia é como um “ponto de encontro da Europa com o Oriente Médio, sem ser plenamente parte de nenhuma dessas duas regiões” (SMITH, 2008, p.11).

Porém, se o critério é geográfico e não necessariamente cultural, como incluir todo o norte da África que, embora tenha laços culturais (Islã e língua árabe), situa-se em outro continente? E se é geográfico e cultural, em certa medida, qual a razão de se excluir o Sudão, enquanto país árabe, islâmico e geograficamente contíguo? Haveria ainda o fator étnico sendo considerado?

Concluimos que inexitem critérios científicos precisos para esta regionalização. A inclusão ou exclusão de países não obedece a critérios regulares; ora são feitas segundo fatores culturais, ora pela simples posição geográfica, ainda que sem afinidades culturais. Poderíamos pensar que esta regionalização reveste-se

⁷⁷ Embora se possam identificar muitas semelhanças culturais e religiosas, pois tanto o judaísmo como o cristianismo e o islamismo possuem origens comuns: são as chamadas religiões abrahâmicas monoteístas. O Alcorão, por exemplo, incorpora ensinamentos da Torá e da Bíblia.

de uma perspectiva ocidental, que tende a homogeneizar aqueles que são diferentes. Mas ainda assim, por este prisma, Israel, que tem mais afinidades com as potências ocidentais, é incluído na região.

- Organização das Nações Unidas

A regionalização do Oriente Médio segundo a ONU parece ser a menos criteriosa. Inclui partes de países árabes (Líbia) e não árabes (Afeganistão, Paquistão, Turquia, Etiópia etc); exclui o restante do norte da África, inclui países não islâmicos e não árabes (Israel). Enfim, pelo mapa intitulado *Middle East*, editado pela ONU (figura 15), não se consegue identificar um critério predominante ou alguma coerência, transparecendo uma lógica arbitrária. A região termina onde as dimensões da carta terminam, sem considerar, ao menos, as coordenadas geográficas.

Figura 15 – Oriente Médio segundo a ONU.

Fonte: <<http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/mideastr.pdf>>[Acesso em: 10 abril 2010].

- Oriente Médio pela visão do mundo árabe

Os mapas do *Geoproject* produzidos nos países árabes não consideram a existência de Israel e mostram a Palestina antes da ocupação, o que denota forte critério geopolítico e ideológico. É o exemplo do mapa *Middle East* (escala original 1:4.000.000, de 2003) e do *Arab World* (escala 1:10.000.000), sendo que o primeiro inclui o Irã e a Turquia, excluídos no segundo (figuras 16 e 17).

Figura 16 – Fragmento do *Map of the Middle East*. Beirute: Geoprojects, 2003
(Escala original: 1:4.000.000; esc. aprox. após redução: 1cm=100km). Org.: Venturi, 2010.

Por esta fonte, parece que os critérios também são pouco claros porque, na versão integral do mapa, encontraríamos incluídos diversos países do antigo bloco soviético, como Turcomenistão, Uzbequistão (talvez por proximidade geográfica ou religiosa), além de Afeganistão e Paquistão. Do lado africano, ao mesmo tempo em

que se excluem países árabes do norte do continente (todos a oeste do Egito), incluem-se países como Eritreia, Etiópia e Djibuti.

No caso dos mapas do Mundo Árabe elaborados no próprio mundo árabe, inclui-se o Sudão e excluem-se Turquia e Irã, por razões óbvias relacionadas ao idioma oficial. Israel continua sendo desconsiderado, substituído pela Palestina, como mostra o fragmento abaixo.

Figura 17 – Fragmento do mapa *Arab World*. Beirute: *Geoprojects*.
(Escala original: 1:10.000.000; esc. aprox. após redução: 1cm=200km). Org.: Venturi, 2010.

A confirmação de uma visão árabe predominante acerca do Oriente Médio ainda dependeria de pesquisa em mais fontes oficiais daqueles países.

- Regionalização na Península Árábica e EAU

O aspecto que mais nos chama a atenção em certas regionalizações da Península Árábica e, especificamente, nos Emirados Árabes Unidos é o caráter, de certa forma, indefinido de suas fronteiras, representadas nos mapas por linhas tracejadas e, em alguns mapas, pela ausência de linhas. Talvez esta característica advinha do fato de que há áreas que representam grandes “vazios”, como o *Rub’Al Khali* (“Quadrante Vazio”, na Arábia Saudita, figura 19) recobertos por areias e dunas que ‘passeiam’ ao sabor dos ventos. A falta de referenciais naturais (ou a mobilidade deles) ou antrópicos e a ausência de disputa territorial são fatos que podem ajudar a explicar essas “fronteiras fluidas” (figuras 18 e 19). No entanto, é necessário considerar que as fronteiras são vivas, isto é, dinâmicas, históricas. Deste modo, elas podem assumir outras características diante dos recentes acontecimentos políticos no Oriente Médio. Na Península Árábica, uma eventual crescente pressão pela travessia de iemenitas para a Arábia Saudita e Oman poderá, certamente, ressignificar essas fronteiras.

Figuras 18 e 19 – Fronteiras fluidas na Península Árábica. Observe as linhas tracejadas, na primeira figura, entre Emirados Árabes Unidos e Arábia Saudita e entre este país e o Iêmen, ao sul. Na figura 19, observe fragmentos de fronteira, entre Iêmen e Oman, ou ausência de linhas entre os países representados. Fonte: *Middle East*. Beirut: Geoprojects, 2003 (escala original 1:4.000.000; esc. aprox. após redução: 1cm=100km) e *Arab World*. Beirut: Geoprojects (s/d). (Escala original: 1:10.000.000; esc. aprox. após redução: 1cm=200km). Org.: Venturi, 2010.

Mas a aparente fluidez que ainda caracteriza essas fronteiras pode se constituir num paradoxo em uma região em que as fronteiras são, muitas vezes, objetos de disputa e conflitos, como no caso das colinas de Golã, ou nas fronteiras solidamente materializadas, como o chamado muro da vergonha que isola a Cisjordânia, o que poderia ser caracterizado como “fronteira sólida” em contraposição com as fluidas (figuras 20 e 21).

Figuras 20 e 21 – Fronteiras sólidas e materializadas. Fig. 20: Fragmento do mapa *Central Asia – Middle East* (EUA: JIMAPCO, 2001, esc. Original 1:10.000.000; como referência, a distância entre Beirute e Damasco equivale a cerca de 100km). Fig. 21: muro de concreto isolando a Cisjordânia. Fonte: <<http://www.reservaer.com.br/biblioteca/e-books/reflexao3/pg12.html>> [Acesso em: 07 agosto 2010]. Org.: Venturi, 2010.

Contudo, este paradoxo não é uma prerrogativa do Oriente Médio; a geopolítica nos ensina que, em qualquer lugar, regiões conflitantes tendem a apresentar fronteiras mais controladas e regiões sem conflitos nem pressão demográfica, com menos controle. O que nos chama mais a atenção são as diferentes regionalizações do Oriente Médio, estabelecidas por critérios diversos, expressando diferentes visões de mundo.

Alguns exemplos de apropriação e uso dos recursos hídricos no Oriente Médio

A história da ocupação do Oriente Médio perde-se no tempo; uma recente exposição organizada pelo Museu Nacional da Síria (janeiro de 2011) revelou sinais de ocupação humana assentada em um oásis no deserto sírio que datam de 1,3

milhões de anos, onde hoje se situa a cidade de Palmyra⁷⁸ (figura 22). Em toda a região, a história da ocupação confunde-se com a história da apropriação, aproveitamento e controle dos recursos hídricos, ora para armazenamento, distribuição e irrigação, ora para contenção de cheias (Baixa Mesopotâmia). O próprio rio Eufrates sofreu, especialmente no seu curso inferior, tantas intervenções ao longo da história (construção de canais, diques, desvios e escapes para as inundações) que a tarefa de caracterizar as condições originais de sua bacia é árdua.

Figura 22 – Foto panorâmica de oásis e cidade de Palmyra (Síria) nos anos de 1960
Fonte: Blanchard (1961, p.202).

Albright (apud WHITE, 1961, p.98) afirma que foi no período Calcolítico (4.000 a 3.000 aC) que canais e diques começaram a ser construídos para fins de irrigação de culturas como trigo e cevada; este autor denomina esse período como o da “cultura da irrigação”. Esta afirmação é confirmada pelo próprio White quando salienta que a irrigação tem sido praticada por cerca de 6.000 anos (WHITE, 1961, p.106).

Assim, seria ousadia tentar contar esta história milenar, mesmo que brevemente, de modo que optamos por pontuar alguns exemplos situados no tempo e no espaço, e que ilustram a capacidade humana de adaptação, criação e superação das adversidades impostas pelas condições naturais.

⁷⁸ Ou *Tudmor*, cidade situada no centro da Síria.

- Canais subterrâneos

Os kanats (ou karez, ou feledj) são canais subterrâneos que conectam poços e conduzem água por longas distâncias, por gravidade, reduzindo a perda por evaporação. Esta técnica é utilizada em toda a região, desde a Pérsia até a Península Árábica, passando pelo norte da África (onde se denominam *fughara*), além da China que também possui extensas redes de kanats. A idade dos kanats, assim como de outros sistemas de irrigação “*are still apparently obscure*”⁷⁹ segundo White (1961, p.94). Na Pérsia, os mais antigos kanats datam de 3.000 aC; nos atuais Emirados Árabes Unidos, foram encontrados kanats do ano 1000 aC em Al-Ain (região central, assentada em oásis) e até mais antigos, no emirado de Sharjah. Em regiões montanhosas que recebem maior umidade do mar, como em Oman, os kanats são também superficiais, mantendo sua função de captação e distribuição de água.

Figura 23 – Antigo feledj (restaurado) nas encostas de Jabel el-Akhdar, em Oman.
Fonte: Ministry of Information (2099, p.220)

⁷⁹ Ainda são aparentemente obscuras (as datas). Na p.98 (op.cit.), White cita Cressey que data os *kanats* persas como originados “mais de 2.000 anos atrás”.

- Poços

A origem da cidade de Beirute, cuja data é controversa e varia entre 7 e 9 mil anos, corresponderia a um sítio costeiro colinoso (do árabe, *tell* designa colina) em que havia poços (do árabe *bír*, designa poço) e, ao mesmo tempo, oferecia proteção às embarcações contra as correntes marinhas e ventos do sul, dado que esta colina situa-se na parte norte deste promontório. Este sítio original corresponde ao centro da atual cidade de Beirute, mais exatamente entre a Praça dos Mártires e o porto. De acordo com Kassir (2008, p.50), o topônimo *beirút* seria, assim, derivado do plural de *bír* (poços). Os poços talvez sejam a forma mais antiga de captação e armazenamento de água, uma vez que são encontrados de forma generalizada em todo o Oriente Médio e podem ser datados de épocas muito distintas. Ressaltamos que o *Livro da Agricultura*, do século XII, AL-AWAN (1864), no seu capítulo III, descreve como prospectar água para abertura de poços, valendo-se de indicadores da paisagem (solo, relevo, vegetação), além de técnicas para a confirmação ou não da ocorrência de água subterrânea. Al-Awan descreve o formato e as dimensões ideais dos poços de acordo com as condições do ambiente, ensinando técnicas de manutenção, de recuperação em caso de secamento, técnicas para aumentar o volume de água dos poços, para detectar contaminação e para a purificação da água. O livro também ensina a alterar a topografia no entorno do poço para canalizar suas águas para rega e irrigação, além de técnicas para ascender a água por meio de noras, alcatruzes e cordas, mostrando detalhadamente aspectos de suas montagens, dimensões e manutenção. Este conhecimento acumulado e transmitido ao longo de séculos evidencia a importância dos poços nos assentamentos humanos das regiões áridas, sendo muitas vezes determinantes para a viabilização da ocupação e uso do território. Voltaremos a mencionar esta obra mais adiante.

- Noras

As famosas noras (figura 24), ou rodas d'água de Hama datam do século XIII e muitas delas ainda são observadas ao longo da paisagem do vale do rio Orontes

que atravessa a cidade. White (1961, p.98) descreve que *“In 1230, Kassar Ibn Abi-Al-Kasim built irrigation works with large water wheels on the Orontes in Syria”*⁸⁰.

Figura 24 – As noras gigantes de Hama. Fonte: <http://www.flickr.com/photos/gray_um> [Acesso em: 03 agosto 2011] com uso permitido mediante citação da fonte.

Blanchard (1929, p.208) também descreve as noras de Hama, que tinham como função retirar água do rio para a irrigação da planície fluvial do rio Orontes: *“À Hama, il a fallu, pour assurer l’irrigation de la plaine, dresser sur le fleuve trois gigantesques roues accolées, de 25 mètres de haut, orgueil de la ville”*⁸¹.

Outras noras são ainda vistas pela região, a exemplo do rio Eufrates na altura de Deir Ez-Zor como será mostrado em ilustração posterior. No entanto, em nenhuma outra região as noras são tão grandes como as de Hama. Atualmente, a água é retirada dos rios por meio de bombas elétricas ou à gasolina, e a tecnologia das noras tem se dissimulado no tempo e no espaço.

Raoul Blanchard, ao descrever o lêmén, menciona que, devido às condições climáticas, *“l’irrigation s’impose au moyen de norias”*⁸² (BLANCHARD, 1929, p.175-175). Mais adiante, o autor menciona os canais subterrâneos de irrigação, anteriormente descritos: *“On y cultive en irrigant à l’aide de puits ou des canaux souterrains (feledj) semblables à ces des Perse, abreuvant les lignes denses des*

⁸⁰ Em 1230, Kassar Ibn Abi-Al-Kasim construiu trabalhos de irrigação com grandes rodas d’água no Orontes, Síria.

⁸¹ Em Hama, para assegurar a irrigação da planície, foi preciso montar três rodas gigantescas interligadas, de 25 metros de altura, orgulho da cidade.

⁸² A irrigação se impõe por meio de noras (tipo de rodas d’água).

*Oasis [...]*⁸³ (p.176). Logo em seguida, o autor volta a descrever os canais subterrâneos em Oman onde “[...] *au pied du plateau, le long du desert, s’aligne une range d’oasis irriguées par des canaux souterrains [...]*”⁸⁴ (p.178). Pelas descrições que, tanto no caso de Sanaa, no lêmén, que é rodeada de terras altas, como da costa de Oman, na base do planalto, entendemos que os kanats (ou feledj) são construídos das partes mais altas para as mais baixas utilizando a força da gravidade para a ampla distribuição das águas.

- Represamentos e reservatórios

Ao percorrer o Oriente Médio, deparamo-nos com diversos represamentos, pequenos, médios, ou apenas alguns sinais deles. Um simples percurso entre Damasco e Homs já revela um represamento romano, o atual lago denominado *laqina*, cuja barragem original foi reconstruída para aumentar o potencial do reservatório.

Mas há represamentos bem mais antigos e talvez o caso mais conhecido e emblemático esteja no atual lêmén, antigo reino da Sabá. A cidade de Márib, a 160 km da atual capital Sanaa⁸⁵ era a capital do reino de Sabá (séc.VIIaC a VIIdC) e viveu um longo período de prosperidade advinda, em grande parte, pelas facilidades de abastecimento e irrigação propiciadas pela construção de uma grande barragem. Esta construção de 16 m de altura e 620 m de comprimento gerava um reservatório que foi capaz de irrigar, por séculos, as extensas planícies à direita e à esquerda da barragem. Por isso o atual lêmén foi conhecido como a *Arábia Feliz*, dada a prosperidade da região⁸⁶. Esta denominação já teria sido cunhada pelo geógrafo grego Ptolomeu, quando chamou o lêmén de *Eudaimon Arabia* (ou Arabia Felix, em latim). Mas a barragem, que havia sido construída em 700aC, portanto no início do reinado, ruiu após 870 anos (ano 570dC) talvez por falta de adequada manutenção. O colapso da barragem marcou o fim de um período próspero, gerando intensos movimentos migratórios. Este famoso episódio é citado no Alcorão que começava a ser sistematizado e é interpretado como um castigo divino por uma suposta

⁸³ Cultiva-se aí irrigando-se com ajuda de poços ou de canais subterrâneos parecidos com aqueles da Pérsia, enchendo densas linhas de oásis [...].

⁸⁴ [...] no sopé do planalto, ao longo do deserto, alinha-se uma sequência de oásis irrigados por canais subterrâneos [...].

⁸⁵ De acordo com cálculo feito sobre a base cartográfica *YEMEN, WORLD MAP*, escala 1:1.500.000. *Austria: GeoCenter*, ISBN 3-7079-0044-4.

⁸⁶ Disponível em: <http://www.harunyahya.com/other/portuguese/livro/povos_destruidos/povos_destruidos_09.php> [Acesso em: 23 julho 2011]

arrogância daquele povo que não mais atribuí a Deus, mas a suas próprias virtudes.

Os habitantes de Sabá tinham na sua cidade um sinal: dois jardins, um à direita e um à esquerda. Dissemo-lhes: “Comei das provisões de vosso Senhor e agradecei-Lhe. Bela é vossa terra e indulgente o vosso Senhor”. Mas não se importaram. E desencadeamos sobre eles as águas das barragens [...] ⁸⁷.

Outros represamentos associados a sistemas de irrigação são mencionados por White, agora, a noroeste da Península Arábica. Os Nabateus que habitavam, desde pelo menos o séc. VI aC, a região do Negev (noroeste da Península Arábica abrangendo o sul da Jordânia, cuja capital era a atual cidade de Petra), dominavam alguns mecanismos de controle da água. White (1961, p.78), referindo-se a este povo registrou que,

[...] the ancient inhabitants of the Negev maintained a relatively stable form of agriculture by harnessing run-off water for the irrigation of their fields. [...] This harnessing of water was achieved through the erection of elaborate systems of dams and terrace walls ⁸⁸.

A cidade de Jerusalém também apresenta alguns exemplos emblemáticos de aproveitamento da água, como ilustra Blanchard (1929, p.192): “*À Jerusalem, la source de Marie, soigneusement captée sur le flanc du val du Cédron, alimente le réservoir de Siloé, d’où un tunnel, qui fonctionnait déjà huit cent ans avant J.C., amène l’eau en ville*” ⁸⁹.

O período romano (64aC-330dC) foi, sem dúvida, um dos que mais trouxe infraestrutura de manejo de água para a região, tendo como consequência o aumento das áreas cultivadas. São inúmeras as obras que ainda podem ser observadas direta ou indiretamente na paisagem do Oriente Médio. Na Síria, há

⁸⁷ Surata 34 (Sabá. In *O Alcorão*. Trad. Mansour Challita. Rio de Janeiro: ACIGI - Assoc. Cult. Internacional Gibran), p.229.

⁸⁸ [...] os antigos habitantes do Negev mantinham uma forma de agricultura relativamente estável controlando o escoamento de águas pluviais para a irrigação seus campos. [...] este controle de água era conseguido pela construção de sistemas elaborados de barragens e terraceamentos.

⁸⁹ Em Jerusalém, a fonte de Maria, cuidadosamente captada no flanco do vale do Cédron, alimenta o reservatório de Siloé, de onde um túnel que já funcionava há 800 anos antes de Jesus Cristo, leva água para a cidade.

cisternas, reservatórios subterrâneos e represamentos, como aquele da cidade de Bosra, no sul do país (figura 25).

Figura 25 – Reservatório romano de Bosra, na Síria. Fonte: <<http://www.panoramio.com/photo/38895580>> [Acesso em: 03 agosto 2011]. Não foram encontradas restrições de uso desta imagem.

Este reservatório abastecia o anfiteatro romano de Bosra, o maior do gênero ainda existente, além de servir de paragem para abluções e banhos para os peregrinos que se dirigiam a Meca.

- As intervenções nos rios Tigre e Eufrates

*Nous sommes souvent déconcertés par les mœurs de cet élément prodigieusement mobile, l'eau, - cet élément dont devons dompter, - mieux encore, amener à collaborer avec nous*⁹⁰ (SORRE, 1950, p.702).

O advento do Islã no século VI e sua posterior expansão teve como uma de suas consequências a sistematização da língua árabe. Como decorrência, muito do conhecimento acumulado até então pôde ser organizado e publicado.

⁹⁰ Nós ficamos sempre desconcertados com os hábitos deste elemento prodigiosamente móvel, a água, - este elemento o qual devemos domar, - ou melhor ainda, fazê-lo colaborar conosco.

Uma destas publicações é o próprio Livro da Agricultura (AL-ALWAN, 1964) já citado anteriormente⁹¹. Nesta obra de dois volumes organizados em 34 capítulos⁹², Al-Awan organiza grande parte do conhecimento disponível até então, sobretudo dos nabateus e bizantinos, versando sobre os tipos de solos, fertilização, tipos de águas, técnicas de detecção de água, abertura de poços e canais de irrigação, cultivos, criações, preparo e conservação de alimentos e bebidas, entre muitos outros assuntos detalhadamente descritos. Esta obra, escrita por volta do final do século XII foi, durante os séculos seguintes, a mais completa referência para estudos agrícolas, na qual o autor faz centenas de citações sobre seus predecessores. Talvez seja nesta obra que se encontrem os primeiros indícios do que viria a se transformar, nos anos 2000, no conceito de “pegada de água”, quando o autor descreve que determinadas plantas, em determinadas condições, exigem mais água para a sua produção do que em outras condições. (Al-Awan, 1864, p.118).

- Cisternas

As cisternas encontradas no Oriente Médio são um progresso em relação aos tanques indianos. Nestes, por serem rasos e mais extensos, a superfície de evaporação e a infiltração eram maiores. Nas cisternas, há diminuição destas perdas, tornando o armazenamento de água mais eficiente. Segundo Max Sorre (1950, p.717), a cisterna

*[...] a permis l'entretien de vastes et florissantes oasis en Arabie, au Sinai, en Transjordanie, dans La Palmyrène, en un temps ou ces contrées participaient à un vaste courant de vie générale qui stimulait leur agriculture*⁹³.

Muitas destas cisternas, contudo, deterioraram-se com o tempo, foram preenchidas com sedimentos, secaram, fraturaram-se, perderam sua função. No período colonial (séc. XIX e XX) quando a região estava submetida às metrópoles

⁹¹ Há também uma tradução para a língua espanhola de 1802.

⁹² O primeiro volume, com cerca de 650 páginas (versão da tradução) abrange os primeiros 16 capítulos, e o segundo, do capítulo 17 ao 34.

⁹³ [...] permitiu a manutenção de vastos e florescentes oásis na Arábia, no Sinai, na Transjordânia, em Palmyra, em um tempo em que estas regiões participavam de uma dinâmica geral de vida que estimulava sua agricultura.

europeias, os ingleses empreenderam um grande esforço de recuperação de todas as infraestruturas relacionadas à captação e uso da água.

Sir William Willcocks, foi um engenheiro inglês que trabalhou em diversos projetos nas ex-colônias britânicas da Ásia, especialmente na Índia, mas também no Oriente Médio. Sua função era tornar os sistemas de drenagem, armazenagem e irrigação, muitas vezes já destruídos, mais eficientes, de modo que a região pudesse empreender cultivos comerciais que atendessem as demandas da metrópole britânica (algodão para o setor fabril, cana-de-açúcar etc). A baixa Mesopotâmia, outrora de economia florescente, apresentava um contexto de decadência econômica que precisava ser corrigido. De acordo com Sorre (1950, p.706),

*Même quand des catastrophes ne se produisent pas, l'abandon des travaux de dessèchement, l'obstruction des canaux peuvent ruiner des contrées prospères pour des millénaires. C'est le cas de cette Mésopotamie retournée au marécage et à la steppe après avoir été un grenier d'abondance*⁹⁴.

Este contexto ilustra o pensamento romano de que “Pode-se dominar a natureza pela força, mas ela sempre regressa”, ou do próprio Sorre, quando diz que “[...] l'eau, partout présente, est toujours prête à reprendre son domaine et à l'étendre”⁹⁵ (SORRE, 1950, p.706). Esta “retomada” da natureza já havia sido observada por Sir Dudley Stamp, quando descreveu a baixa Mesopotâmia para, então, relatar os trabalhos de Sir Willcocks: “[...] it's doubtful whether the irrigation channels of ancient Iraq were over other than inundation canals, quickly becoming choked with silt and vegetation if neglected”⁹⁶ (STAMP, 1959, p.143). Cunha (2011, In GUERRA; CUNHA, 2011, p.242-243) reforça que “O emprego de qualquer desses processos de canalização exige permanente manutenção da capacidade do canal. Isso envolve dragagem, corte e/ou remoção das obstruções”.

Certamente, alguns fatores históricos contribuíram para a destruição da infraestrutura de irrigação do Iraque. Gourou (1953, p.484) descreve que “[...] les

⁹⁴ Mesmo quando as catástrofes não ocorrem, o abandono dos trabalhos de drenagem e a obstrução dos canais podem arruinar regiões que foram prósperas por milênios. É o caso desta Mesopotâmia, retomada pelos pântanos e estepes, após ter sido um celeiro de abundância.

⁹⁵ [...] a água, presente em todos os lugares, está sempre pronta a retomar seu domínio e a estendê-lo.

⁹⁶ É questionável se os canais de irrigação do antigo Iraque eram mais do que canais de inundação rapidamente obstruídos com sedimentos e vegetação, se negligenciados.

*travaux hydrauliques, encore bien entretenus [...] furent bouleversés par les Mongols en 1258*⁹⁷. Sobre esse mesmo episódio, White (1961, p.98) descreve que “[...] *the Mongol invasion of 1258 which dealt the Syriac society it’s coup de grâce*”⁹⁸. Mas não só as ameaças externas contribuíram para a deterioração dos sistemas de irrigação. Períodos de enfraquecimento ou desorganização política, períodos de maior salinização dos solos, inundações e rompimentos de barragens, além certamente de guerras, são fatores sociais e naturais que impactavam a agricultura e, conseqüentemente, toda a infraestrutura a ela relacionada, refletindo-se diretamente na economia e no desenvolvimento social.

Na bacia do rio Eufrates, Sir Willcocks esteve à frente da construção da barragem de Hindiya, em território iraquiano, entre 1911 e 1913. Esta barragem, de 250 m de extensão, possibilitou a irrigação de cerca de 14.200 km² (MONEY, 1917). Esta obra tinha a função de, ao mesmo tempo, controlar a vazão do Eufrates, evitando as inundações a jusante e viabilizar a irrigação a montante. Este tipo de intervenção ilustra a afirmação de Sorre (1950, p.700), para quem “*les techniques de l’eau présentent deux aspects différents: la lutte contre l’eau pour la conquête du sol, l’utilisation de l’eau pour la fertilisation du sol*”⁹⁹.

Stamp descreve ainda outras importantes obras de Sir Willcocks, como a *Habbaniya Escape*,

*[...] designed to take the flood-waters of the Euphrates into a large natural depression and, thus, to prevent the annual flooding of rich land in the Baghdad, Hilla and Babylon districts*¹⁰⁰ (STAMP, 1959, p.144).

A *Habbaniya Escape* constituía-se, assim, de um canal de escape para o escoamento das águas das cheias para áreas de depressão, de modo a evitar as inundações¹⁰¹.

⁹⁷ [...] os trabalhos hidráulicos, ainda bem conservados [...] foram danificados pelos Mongóis em 1258.

⁹⁸ A invasão Mongol de 1258 desferiu à sociedade siríaca seu golpe de misericórdia.

⁹⁹ As técnicas da água apresentam dois aspectos diferentes: a luta contra a água para a conquista do solo e a utilização da água para a fertilização do solo.

¹⁰⁰ [...] projetado para levar as águas das cheias do Eufrates para uma ampla depressão natural e, então, evitar as inundações anuais dos ricos solos dos distritos de Bagdad, Hilla e Babylon.

¹⁰¹ É interessante ressaltar que esta técnica é amplamente utilizada em meios urbanos contemporâneos, a exemplo dos “piscinões” da cidade de São Paulo.

Outro autor que descreveu de forma elogiosa os trabalhos de Willcocks foi Blanchard, enumerando algumas de suas obras (algumas ainda apenas como projeto, na época) que têm por finalidade, ora a contenção e desvio, ora o armazenamento e a irrigação:

Le premier travail sera de proteger le pays contre les crues et contre les eaux trop chargées, susceptibles d'encrasser tout le reseau. [...]. Les résultats de ces travaux seraient assurément merveilleux. L'irrigation permettrait de compter sur 2.500.000 hectares de cultures d'hiver et sur 1.250.000 hectares de cultures d'été¹⁰² (BLANCHARD, 1929, p.226).

Mas à época que Raoul Blanchard escrevia o volume *Asie Occidentale* para a obra coordenada por Paul Vidal de La Blache (*Géographie Universelle*), a situação da baixa Mesopotâmia era desoladora:

Le présent est moins brillant. [...] La Babylonie a été sacrifiée, livrée à une exploitation rudimentaire; il n'y a pas un vingtième du sol en culture. Le pays se retrouve presque exactement dans l'état d'où l'ont tiré les anciens Chaldéens¹⁰³ (BLANCHARD, 1929, p.227).

As restaurações não ocorreram apenas à época de Sir Willcocks, mas em diversos momentos da história. White (1961, p.108) descreve que

Reorganization of the administration and resettlement of the rural areas took place during the Omayyad and early Abbasid periods (650 a 950dC). Khaled ibn Abdulla al Qasri was the energetic governor for Hisham (724-743dC) who rebuilt dams and reconstructed irrigation systems¹⁰⁴.

¹⁰² O primeiro trabalho será para proteger o país das cheias e das águas muito carregadas de sedimentos, capazes de sujar toda a rede. [...] Os resultados destes trabalhos seriam seguramente maravilhosos. A irrigação permitiria contar com 2.500.000 ha de culturas de inverno e com 1.250.000 ha de culturas de verão.

¹⁰³ O presente é menos brilhante. [...] A Babilônia foi sacrificada, entregue a uma exploração rudimentar; não há nem um vigésimo do solo cultivado. O país se encontra quase exatamente no estado do qual os antigos Caldeus o tiraram.

¹⁰⁴ A reorganização da administração e o reassentamento das áreas rurais ocorreram durante os períodos de Omayyad e primórdios do Abássida (650 a 950 dC) *Khaled ibn Abdulla al Qasri* foi o enérgico governador de Hisham (724-743 dC) que reergueu barragens e reconstruiu sistemas de irrigação.

No período da Guerra Fria, a Síria, enquanto aliada do eixo soviético, recebeu investimentos da ex-URSS durante as décadas de 1960 e 1970 para o desenvolvimento de infraestrutura de irrigação e também para construção da maior barragem do país (Al-Asad, que será ilustrada posteriormente).

Antigas e novas formas de aproveitamento do recurso hídrico coexistem no Oriente Médio. Poços, cisternas, canais de irrigação, noras e antigas barragens, que bem representam a história de captação e uso da água na região, compartilham espaço com novas barragens, gigantescas usinas de dessalinização, bombeamentos elétricos de água pontuados de forma generalizada ao longo dos principais canais fluviais, novas formas de irrigação mecanizada, tubos porosos subsuperficiais, entre outros. É a *“adaptation progressive d’apports nouveaux à des usages très anciens”*¹⁰⁵ (SORRE, 1950, p.726). Alguns remanescentes destas obras que foram descritas são hoje apenas objetos de interesse histórico e arqueológico. Outras, porém, como os poços e canais de irrigação, mantêm suas funções, resistindo no espaço, através dos tempos.

Os meios modernos de apropriação e uso do recurso hídrico, como represamentos, usinas dessalinizadoras e mecanismos de irrigação serão mostrados mais adiante, na caracterização regional da Bacia do rio Eufrates e do Golfo Pérsico.

Oriente Médio: dados gerais

A regionalização do Oriente Médio aqui considerada, apenas para efeito de caracterização, inclui o Egito, o Irã, a Turquia e mais treze países: Síria, Iraque, Jordânia, Líbano, Israel, Palestina e todos os países da Península Arábica: Arábia Saudita, Iêmen, Oman, Emirados Árabes Unidos (EAU), Qatar, Bahrein e Kuwait. Este conjunto de países¹⁰⁶ totaliza uma população de 336.449.529 habitantes em uma área total de 7.282.988 km²¹⁰⁷. Embora seja uma região bastante populosa, não é inteiramente povoada, já que muitas áreas são extremamente áridas, como no interior da Península Arábica ou áreas afastadas da planície do rio Nilo. A população concentra-se na costa e nas planícies fluviais, embora algumas grandes aglomerações ocorram no interior, cujo histórico de ocupação associa-se à presença

¹⁰⁵ Adaptação progressiva de contribuições novas a usos muito antigos.

¹⁰⁶ Que corresponde à figura 13 (parte escura).

¹⁰⁷ Segundo dados do Apêndice B.

de fontes naturais, como na região metropolitana de Damasco ou em Al-Ain (EAU); outras aglomerações interiores originaram-se por fatores histórico-religiosos, como Meca e Medina, ou a rotas importantes, como Aleppo (Síria), Riad (Arábia Saudita)

A região é comumente palco de conflitos que envolvem interesses de grandes potências, já que concentra a maior parte de todas as reservas de petróleo atualmente conhecidas no mundo. Este fato ajuda a explicar por que as intervenções internacionais são mais fortes em países como o Iraque (e na Líbia, no norte da África) e inócuas em países como o Iêmen.

A despeito de alguns aspectos homogeneizantes, como mostraram alguns autores clássicos, no que diz respeito à cultura, língua, aspectos físicos e posição estratégica entre a Ásia, Europa e África, a região apresenta fortes contrastes econômicos, políticos e culturais. Coexistem, por exemplo, países com alguns dos maiores PIBs per capita do mundo como Qatar, EAU e Kuwait com países empobrecidos que ainda enfrentam muitos obstáculos ao desenvolvimento, como o Iêmen. Neste conjunto regional, há países que se esforçam para se vincularem ao ocidente, como a Turquia, persistente candidata à União Europeia, e países que fecham suas fronteiras aos estrangeiros não islâmicos, como a Arábia Saudita. Ainda há países que, por aspectos históricos, apresentam forte identidade nacional, como o Líbano, a Síria, o Egito e a Turquia, ao lado de países que ainda não conseguiram se constituir como estado-nação, como a Palestina, o Curdistão ou que se recuperaram e se reestruturaram após episódios de forte conflito, como o Iraque. Além disso, existem ainda regiões em que as tradições tribais são preservadas, como em várias partes da Península Arábica.

Com todos estes contrastes, o Oriente Médio é uma região que atravessa atualmente um período de transformações políticas e econômicas. São países que se caracterizam, com poucas exceções, pela ausência de democracia nos moldes ocidentais e, não raro, os governos são de partido único e não laico atrelado à religião islâmica ou alguma de suas subdivisões (xiitas, sunitas, alauítas), mas também a segmentos cristãos, como no Líbano (ortodoxos e maronitas). Desde dezembro de 2010, no entanto, os movimentos oposicionistas têm se confrontado a alguns regimes e derrubado ditaduras antes consideradas inexoráveis (se incluirmos o Egito, a Líbia, a Tunísia e o Iêmen). A chamada *Primavera Árabe* encontra mais dificuldades de penetração em nações de PIB alto como o Qatar e os EAU (à exceção de Bahrein) e atinge mais intensamente os países onde a população é

menos favorecida e pouco assistida por programas sociais de saúde, previdência, seguro desemprego, embora com relativos bons níveis de educação, como a Síria e o Egito.

Apontar para as decorrências destes movimentos que incidiriam sobre o aproveitamento dos recursos hídricos, o compartilhamento da bacia do Eufrates, a produção, gestão e abastecimento no Golfo Pérsico, tudo isso seria mera especulação, sobretudo porque os conflitos internos atuais são movidos por questões políticas e sociais, não relacionadas diretamente ao recurso hídrico, embora ele possa aparecer como aspecto coadjuvante, lembrando o episódio em que os palestinos residentes na Síria atravessaram as fronteiras de Golã, em 2011.

Os contextos analíticos escolhidos para este estudo são contíguos, embora muito distintos. O primeiro, representado pela bacia do rio Eufrates, abrange desde os topos do planalto da Anatólia, na Turquia, até a foz do rio Shatt Al-Arab¹⁰⁸ no Golfo Pérsico, após a confluência dos rios Tigre e Eufrates no sudeste iraquiano. O segundo contexto começa a partir desta foz abrangendo todo o Golfo até Oman, mas também considerando as terras interiores da Península Arábica.

3.3 Bacia do rio Eufrates

Caracterização geográfica

Normalmente, o rio Eufrates é mencionado junto ao rio Tigre para designar a região conhecida como Mesopotâmia (entre rios), de grande importância na história da civilização. Raramente estes rios são considerados de forma independente, ou seja, como duas bacias, mesmo porque, entre eles, especialmente nos seus cursos inferiores, há banhados e conexões complexas (naturais e antropogênicas) que dificultam a delimitação das duas bacias. Já, bem a montante, suas nascentes quase se conectam, o que explica a denominação de *Al Jazira* (Ilha) dada às terras interfluviais. Enquanto o rio Eufrates é um rio transfronteiriço, o rio Tigre é tanto transfronteiriço (já que atravessa a Turquia e o Iraque) como fronteiriço em pequeno trecho, entre Síria e Turquia. Para a Síria, portanto, o rio Eufrates é muito mais importante como fonte de recursos hídricos.

¹⁰⁸ Que se traduz em português por “a praia árabe”.

Figura 26 – Mapa geral abrangendo a bacia dos rios Tigre e Eufrates e o Golfo Pérsico.

Os dois rios drenam uma vasta depressão encaixada entre os montes Zagros iranianos a leste, e os planaltos sedimentares do deserto sírio e norte da Península Arábica (Nedjed), a oeste, limitando-se ao norte pelos montes Taurus, na Turquia. Blanchard define a região como o coração da Ásia Ocidental, devido à sua posição estratégica entre Ocidente e Oriente, à facilidade de circulação e, sobretudo, à presença dos próprios rios que possibilitaram o desenvolvimento da agricultura e o estabelecimento de diversas civilizações.

*Au contact des deux grandes zones structurales [...] s'alonge une vaste dépression [...]; la présence de puissants cours d'eau, [...] pays fertile et irrigable en bordure des déserts, zone de circulation aisée. [...] La Mésopotamie se trouve donc être le coeur de l'Asie Occidentale, le site d'élection des capitales où s'établissaient les souverains qui groupaient cet ensemble de contrées sous leur domination*¹⁰⁹ (BLANCHARD, 1929, p.216).

O recorte espacial e o enfoque deste estudo exigiram que o rio Eufrates fosse destacado, pois atravessa grande parte do território turco, sírio e iraquiano representando um rico contexto para a análise do compartilhamento dos recursos hídricos. A Síria, país que sediou parte desta pesquisa, dispõe de base de dados, além de estar em uma situação geográfica duplamente importante na bacia, pois, ao mesmo tempo, recebe e fornece água do rio em questão. Este fato tem dado à Síria um papel mediador, já que dialoga com o país a montante e a jusante.

A bacia do rio Eufrates localiza-se inteiramente no Oriente Médio¹¹⁰, entre as coordenadas 30° e 40° de latitude norte, e 37° e 49° de longitude leste. Abrange uma área total de 581.164,5 km², dos quais 121.850 km² em território turco (21%), 92.277,5 km² na Síria (16,4%) e 284.396 km² em território iraquiano (49%). Outros países, embora não apresentem cursos fluviais perenes ligados ao sistema do rio Eufrates, são abrangidos geomorfologicamente pela bacia, como a Arábia Saudita (77.149,5 km², ou 13,2%), Jordânia (78 km²) e Kuwait (2.413,5 km², ou 0,4%) como se pode observar na figura 27, adiante. O rio nasce nos planaltos da Anatólia, no

¹⁰⁹ No contato de duas grandes zonas estruturais [...] estende-se uma vasta depressão [...]; a presença de potentes cursos d'água [...] terra fértil e irrigável ao longo de desertos, zona de circulação facilitada [...]. A Mesopotâmia encontra-se, portanto, no coração da Ásia Ocidental, o lugar escolhido das capitais onde se estabeleciam soberanos que agrupavam estas regiões sob sua dominação.

¹¹⁰ Caso seja considerada uma divisão regional que inclua a Turquia no Oriente Médio, como aquela do *Atlas of the Middle East*, da *National Geographic* (SMITH, 2008, p.10).

nordeste turco, onde recebe a contribuição de diversos afluentes, além do degelo sazonal das neves (Regime nival). Após fluir por cerca de 434 km¹¹¹, o rio entra em território sírio pelo norte deste país, atravessando-o no sentido norte-sudeste, quando recebe a contribuição de dois afluentes perenes pela margem esquerda. Depois de percorrer cerca de 570 km em território sírio¹¹², o rio Eufrates adentra no Iraque, onde praticamente não recebe a contribuição de nenhum afluente, ou seja, seu fluxo depende quase que exclusivamente da água que flui desde sua própria montante e de um baixo índice de precipitação anual, como se verá mais detalhadamente na caracterização geográfica dos cursos superior, médio e inferior do rio, setores de acentuada diferenciação paisagística. A dinâmica fluvial pode ser nitidamente distinguida nestes três trechos, sendo que no superior, há predomínio de processos erosivos, ao passo que no curso médio predomina o transporte de material. O curso inferior, como veremos, é marcadamente caracterizado pela deposição aluvional. O percurso total do rio, desde suas nascentes até a confluência com o rio Tigre, é de 2.780 km¹¹³. A partir de então, o rio Shatt Al-Arab flui cerca de 120 km até desaguar no Golfo Pérsico.

¹¹¹ Considerando apenas após a confluência entre os rios Murat e Karasu, também conhecidos como Eufrates Oriental e Ocidental, respectivamente. Cálculos: Pablo Nepomuceno (2011).

¹¹² Esta medida é muito variável, de acordo com o ano e com a fonte. Nas próprias fontes oficiais, como o *Statistical Abstract of Syria*, o comprimento do rio Eufrates em território sírio varia de 675 km em 1970, para 602 km em 1975, 600 km em 1980, 680 km a partir de 1994, chegando a 610 km em 2009. Os cálculos feitos para este trabalho, por Pablo Nepomuceno (2011) indicam 571 km do rio Eufrates em território sírio (Apêndice C).

¹¹³ Considerando seu maior formador, o rio Murat, o percurso total do rio seria de 2.727 km. Ver cálculos totais no Anexo C.

Curso superior – Turquia

O rio Eufrates é formado pela confluência dos rios Karasu (conhecido como Eufrates Ocidental) e Murat (Eufrates Oriental, que nasce no Lago Van), ambos na porção oriental do Planalto da Anatólia, a altitudes superiores a 3 mil metros acima do nível do mar. A região denominada Anatólia, ou Ásia Menor, corresponde à parte asiática da Turquia, estendendo-se a leste. Trata-se de um planalto orogênico recente com tectônica ativa, de estrutura muito complexa, delimitada ao sul pelos montes Taurus.

Figura 28–Aspectos físicos da Anatólia e Mesopotâmica.

Fonte: Fragmento de *National Geographic*, 2008, p.92. (Esc. aprox.: 1:20.000.000)

Até atingir o território sírio, o rio Eufrates atravessa um modelado estrutural fortemente dissecado cujas altimetrias decrescem acentuadamente conferindo ao rio um alto gradiente fluvial, adentrando em território sírio já em altitudes médias de apenas 500 m. Em seu curso superior, o rio Eufrates recebe vários afluentes perenes, além de apresentar um regime nival, dada a contribuição sazonal que recebe pelo derretimento das neves que recobrem as elevações da Anatólia por até mais de cem dias por ano e começam a derreter na primavera, entre abril e junho.

O clima na Anatólia Oriental caracteriza-se por temperatura média baixa (cerca de 9,7° C e entre 17 e 23° C no mês mais quente¹¹⁴) e precipitação anual média de 570 mm/ano, acima portanto, da média turca, de 400 mm/ano (dado que varia um pouco de acordo com a fonte).

Estas características paisagísticas, especialmente geomorfológicas, hidrográficas e climáticas garantem a vazão do rio Eufrates no seu curso superior, assegurando sua perenidade e recarga permanente. O relevo dissecado, por sua vez, favorece o represamento de suas águas para produção de energia e para irrigação, situação bastante favorável à Turquia. Das 26 bacias hidrográficas turcas, a maior parte delas tem suas nascentes em território turco. O país também possui mais de 120 lagos naturais e mais de 570 artificiais, além de muitas áreas úmidas. Estes aspectos hidrográficos garantem um abastecimento da ordem de 3.165 m³/hab/ano¹¹⁵ para um total de 74 milhões de habitantes (2008). No entanto, como membro da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e com uma economia dinâmica e crescente, a demanda pelo recurso hídrico tem aumentado muito na Turquia, especialmente para projetos de irrigação e produção de energia. O PIB turco é de US\$ 614,6 bilhões (Apêndice B), dos quais a agricultura contribui com cerca de apenas 10%. Mesmo assim, esta atividade consome mais de 70% de toda a água disponível, o que é uma média mundial. Em 2006, 208 represamentos foram construídos, aumentando para 579 o número total, grande parte dos quais para viabilizar a irrigação e a expansão de terras cultivadas. Atualmente, mais de 200 represamentos estão em construção na Turquia, como parte do GAP (*Gran Anatolian Project*¹¹⁶). A represa de Ataturk, no rio Eufrates é uma das dez maiores do mundo, com um espelho de água de 817 km² e capacidade de armazenamento de 48,7 km³ de água (Anexo B). Seu preenchimento foi completado em 1992 e gerou polêmica entre os países abrangidos pela bacia, fato que será retomado adiante.

Curso Médio – Síria

A Síria pode ser dividida em quatro principais regiões geográficas: uma estreita planície costeira a noroeste (1), um sistema orogênico no sentido norte-sul

¹¹⁴ Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/009/ah224e/AH224E02.htm>> [Acesso em: 28 março 2012]

¹¹⁵ SMITH, 2008, p. 132.

¹¹⁶ Disponível em: <<http://www.gap.gov.tr/english>> [Acesso em: 28 março de 2012]

(2), paralelo à costa; um planalto sedimentar rebaixado e recoberto de estepes a leste (3), e as planícies desérticas no centro-sul e leste do País (4), como ilustra a figura 29.

A planície costeira, no noroeste do país, apresenta diversas pequenas bacias com rios perenes e intermitentes fluindo para o mar Mediterrâneo; os cultivos são intensos nesta região e algumas cidades costeiras, como Tartus e Latákia, são pólos turísticos.

O planalto orogênico estende-se de norte a sul, ainda na porção ocidental, paralelamente à costa mediterrânea. Este sistema, onde se encaixa o vale do rio Orontes, representa uma continuação da estrutura tectônica que forma, ao norte, a falha da Anatólia, ao sul, o sistema Monte Líbano e Anti-Líbano com o vale do Bekaa encaixado longitudinalmente. Esta estrutura ainda prolonga-se ao sul, configurando o vale do rio Jordão e o mar Morto. Na altura de Damasco, alguns flancos deste sistema orogênico adentram no país em direção a nordeste. As vertentes ocidentais são mais úmidas e férteis na medida em que recebem umidade do mar Mediterrâneo. As vertentes orientais, por sua vez, são mais áridas e recebem os ventos quentes do deserto. Mas este dobramento alinhado de norte a sul representa mais do que uma descontinuidade física. Damasco, situada próxima às vertentes orientais, sempre se relacionou mais com o oriente, com Iraque, a Pérsia, enquanto Beirute, do outro lado, foi sempre mais ligado ao ocidente, aos bizantinos, aos franceses.

Blanchard escreveu que *Damas est une ville d'intérieur; elle tourne le dos à l'Europe*¹¹⁷. Neste sentido, este sistema orogênico representaria uma fronteira regional entre a Ásia e a região do mar Mediterrâneo.

O sul da Síria é a região mais árida e o deserto estende-se a leste, adentrando pelo Iraque, e a sul penetrando na Jordânia até o noroeste da Península Arábica (Nefud). Este deserto apresenta muitas 'ranhuras' dos wádís, os vales secos por onde, eventualmente, escoam as águas pluviais.

¹¹⁷ Damasco é uma cidade do interior; ela dá as costas para a Europa. BLANCHARD, 1929, p.204.

Planícies costeiras cultivadas
(março, 2011)

Norte da Síria (março, 2011)

Contato planalto-planície do
Eufrates (fevereiro, 2011)

Vertentes ocidentais, na região de
Latákia. Fonte: Syrie. Ministère,
du Tourisme (fev., 2011 p.171)

Vertentes orientais na região
de Damasco (fev., 2011).

Planícies desérticas do sul.
(julho, 2008)

Contato estepes com flancos
orientais2006, (fev., 2009)

Figura 29 – Esquema ilustrativo das regiões geográficas da Síria. Fonte da figura central:
<<http://www.freeworldmaps.net/asia/syria/map.html>> [Acesso em: 23 agosto 2011] Org.: Venturi, 2011.

As porções norte e centro-leste do País distinguem-se pelas estepes desérticas e semidesérticas sobre estrutura predominantemente sedimentar. Esta região, por onde escoa o rio Eufrates, é descrita em seguida com maior detalhe.

Dadas as características climáticas da Síria, bem mais árida que a Turquia, com precipitações médias anuais inferiores a 250 mm, a contribuição das águas meteóricas ao curso médio do Eufrates também é reduzida, localmente; a principal contribuição de águas meteóricas ocorre indiretamente, pelo derretimento das neves na Turquia.

Além da altimetria, outras variáveis também são decrescentes em direção a jusante, especialmente as climáticas, como a precipitação e a umidade relativa do ar. De acordo com o *Climatic Atlas of Syria* (1977), a precipitação média anual de 250 mm na região da passagem do rio Eufrates na fronteira sírio-turca decresce gradativamente a jusante até chegar a apenas 50 mm/ano na passagem da Síria para o Iraque, caracterizando-se como clima desértico continental típico (figura 30). Do mesmo modo, a umidade relativa do ar (média anual) decresce neste mesmo trecho de 70% para 40%. Por outro lado, o potencial de evaporação cresce de 330 mm, na fronteira com a Turquia, para 3000 mm na fronteira com o Iraque.

Em território sírio, o rio Eufrates está em seu curso médio e percorre cerca de 610 km¹¹⁸ no sentido norte-leste. Trata-se de um rio consequente segundo a classificação proposta por Horton (1945, apud GUERRA; CUNHA, 2011, p.224)¹¹⁹, pois acompanha o mergulho das camadas sedimentares, passando de altitudes de cerca de 500 m na fronteira com a Turquia, diminuindo gradativamente até atingir cerca de 180 m na fronteira com o Iraque.

Estas características geomorfológicas e morfométricas atribuem ao rio um fraco gradiente fluvial de cerca de 47 cm/km.

¹¹⁸ *Statistical Abstract*, 2009.

¹¹⁹ HORTON, R.E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. *Geological Society American Bulletin*, 1945, n.51. p.2246-2259.

Figura 30 - Precipitação anual média na Síria.

Adaptado de Mohamad Amin Al-Hariri (2009, p.48), sobre o qual foi inserida a hidrografia.

Ainda assim, o encaixe do rio no pacote sedimentar cria vales que em diversas situações são favoráveis ao represamento, como no trecho da represa Al-Asad. Na travessia da Síria, o rio recebe apenas dois afluentes perenes: o rio Balikh e o rio Khabur, com vazões anuais médias de $6,7 \text{ m}^3$ e $9,3 \text{ m}^3$ respectivamente¹²⁰, ambos pela margem esquerda, sendo que o rio Khabur tem algumas de suas nascentes em território turco.

¹²⁰ Dados de vazão de 2006. Fonte: *Statistical Abstract*, 2007. www.cbssy.org/index-EN.htm [Acesso em: 23/01/2011].

Figura 31 – Nascentes do rio Khabur em *Ras Al-Ain*, norte da Síria, na fronteira com a Turquia.
Foto de Émile-F.Gautier. (In: Blanchard, 1929, p.207)

Ao longo do curso médio, o rio Eufrates formou um vale alongado e pouco entalhado de 2 a 12 km de largura e as planícies fluviais atingem, em média, 250 m de largura a partir de cada margem. O padrão de drenagem do rio varia de acordo com alguns condicionantes: nos trechos de leito maior, mais alargado, o rio assume um padrão meandrante e até anastomosado, segundo Bigarella (et al, apud GUERRA; CUNHA, 2011, p.216).

Figura 32 – Imagem do *Google Earth* de trecho do curso médio do rio Eufrates (Síria), entre a represa de Al-Asad e a cidade de Der Ez-Zor. Os tons em bege representam as estepes desérticas, o verde escuro a vegetação e o azul acinzentado as águas do rio.

Em diversos trechos, observamos que o rio se divide em dois ou mais canais, formando diversas ilhas fluviais normalmente recobertas por densa vegetação. Em alguns pontos, o vale se estreita bastante em razão da ocorrência de intrusões magmáticas, como se observa na parte central da figura 32, alterando o padrão de drenagem para retilíneo.

A vegetação, neste médio curso, restringe-se nitidamente às planícies fluviais do rio, com predominância de cultivos sobre a vegetação natural. Fora destas planícies, a cobertura vegetal limita-se a estepes esparsas e cada vez mais rarefeitas em direção a jusante em função do gradativo aumento da aridez. Nas planícies fluviais, além da agricultura, há extração de cascalho, pesca e extração de madeira para lenha. As atividades ocorrem sem controle rigoroso, ainda que as planícies do Eufrates tenham sido consideradas como áreas de interesse ecológico para a avifauna.

Articulando-se os aspectos climatológicos (precipitação e umidade decrescentes e evaporação crescente), além dos fatores hidrográficos (diminuição até a inexistência de afluentes perenes), podemos alcançar uma compreensão da paisagem a qual se torna gradativamente mais árida em direção a jusante. Para completar a análise geográfica, no entanto, será necessário considerarmos a apropriação e uso dos recursos hídricos do rio Eufrates.

A represa de Al-Assad, a maior do país, com lago de 63 mil/ha, inaugurada em 1978, permitiu a expansão do cultivo irrigado na bacia do Eufrates, especialmente de trigo, algodão, arroz, tabaco e azeitonas. Muitos destes cultivos são produzidos nas áreas úmidas das planícies fluviais, drenadas para este fim, o que tem afetado os ecossistemas fluviais, especialmente no que se refere aos corredores de avifauna.

Figuras 33 e 34 – Represa Al-Assad (*Google Earth* e foto de fevereiro de 2011).

Em relação ao abastecimento, os 20.911.713 habitantes sírios¹²¹ dispõem, em média, de 1.000 a 2000 m³/hab/ano (SMITH, 2009, p.132). Entre a população urbana, (cerca de 53% do total), 95% têm acesso à água potável, enquanto entre a população rural, 80% contam com este serviço. Aproximadamente 96% das residências urbanas são conectadas em rede de esgoto, contra apenas 46% das residências em meio rural. O uso doméstico consome cerca de 9% do total de água potável disponível. Assim como ocorre na Turquia, é a agricultura que consome a maior parte da água disponível (cerca de 70%), embora grande parte da irrigação seja feita com água de reuso, não potável.

A maior parte da população síria concentra-se na região metropolitana de Damasco (3,5 milhões de habitantes¹²²), portanto, fora da área de influência do rio Eufrates. Damasco é abastecida por outras fontes locais, mas que não garantem fornecimento diário constante durante o ano inteiro¹²³.

Figuras 34 e 35 – Nabi Fijeh, principal manancial de abastecimento de Damasco (fevereiro de 2011) e o rio Barada que atravessa a cidade (abril de 2011). Ambos não fazem parte da bacia do Eufrates. Observamos que em abril a disponibilidade de água já é bem maior, obrigando até o controle de vazão por meio de comportas.

Deste modo, o rio Eufrates abastece basicamente Alepo (a 2ª maior cidade síria, com 1.800.000 habitantes), principalmente através do reservatório de Al-Asad, e algumas cidades do centro-norte sírio, além daquelas situadas ao longo do rio, até a cidade de Abukamal, na fronteira com o Iraque.

¹²¹ De acordo com o Statistical Abstract, disponível em: <<http://cbssyr.org/index-EN.htm>> [Acesso em: 02 fevereiro 2011].

¹²² Valor aproximado, calculado a partir dos dados da população da Governadoria de Damasco, que inclui as áreas rurais. Fonte: Statistical Abstract 2010, disponível em: <<http://www.cbssyr.org/index-EN.htm>> [Acesso em: 05 fevereiro 2011].

¹²³ No inverno, o fornecimento de água em Damasco é realizado, sobretudo, no período da manhã, iniciando à cerca de 05h00, antes da primeira oração, para a qual todos os muçulmanos devem banhar-se ou fazer as abluções. À tarde, o fornecimento é interrompido e a população controla a água de seus reservatórios.

Em 2009, o Ministério de Habitação e Construção, responsável pelo abastecimento, anunciou um plano nacional de desenvolvimento de infraestrutura para abastecimento de água, envolvendo a construção de dezenas de estações de tratamento pelo país, o que deve melhorar a disponibilidade de água (m³/hab) e o percentual da população com acesso à água. Segundo Smith (2009, p.121), cerca de 20% dos sírios ainda não teriam acesso adequado à água de qualidade.

*Curso Inferior – Iraque*¹²⁴

O território iraquiano é dividido em quatro grandes regiões: os planaltos do Curdistão iraquiano, o deserto, a Alta Mesopotâmia, e a Baixa Mesopotâmia abrangendo as planícies aluviais que se estendem até o Golfo Pérsico.

Os *planaltos do Curdistão iraquiano*, a nordeste do país, representam uma extensão dos Bálcãs que penetram no sul da Turquia, norte-nordeste do Iraque, norte do Irã e Afeganistão, chegando até o Himalaia. Esta região apresenta características geomorfológicas, hidrográficas e climáticas similares àquelas descritas para o planalto de Anatólia e as altitudes podem chegar a 4.000 m acima do nível do mar. Todas as nascentes e importantes cursos fluviais que fluem por esta região, como o rio Khabur, Grand Zab, Little Zab, Adhaim e Diyala, deságuam na margem esquerda do rio Tigre, o que lhe assegura um fluxo bastante superior ao do rio Eufrates.

A região denominada *Alta Mesopotâmia* compreende as áreas entre os rios Tigre e Eufrates ao norte da cidade de Samarra. Esta região geográfica estende-se para o território sírio (margens esquerdas do rio Eufrates) e turco, na região da Anatólia de Leste e Sul. A região, como um todo, ou seja, abrangendo os três países, é conhecida como Al-Jazira (A Ilha), dado que as nascentes dos rios Tigre e Eufrates quase se conectam, o que formaria, de fato, uma grande ilha. Os cursos fluviais são entalhados em vales bastante dissecados, o que favorece os represamentos os quais, por sua vez, favorecem a irrigação. Em direção ao sul, próximo à Samarra, a região passa a apresentar gradativamente características da região do deserto.

¹²⁴ Fontes consultadas: <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/293631/Iraq>>, <<http://countrystudies.us/iraq/27.htm>> [Último acesso em: 28 março 2012]

A região do *deserto* abrange toda porção sudoeste do país e é delimitada pelo rio Eufrates. Corresponde à extensão do deserto da Síria (figuras 36 e 37) que se estende também para parte do território jordaniano e saudita. A região distingue-se por uma ampla planície arenosa e pedregosa, com aspectos climáticos similares àsquelas descritas das estepes desérticas da Síria, porém gradativamente mais quente, mais seca e mais salina.

No que se refere ao relevo, predomina uma planície árida desprovida de cursos d'água à exceção do próprio Eufrates, com altitudes já modestas na fronteira com a Síria (cerca de 180 m) até atingir o nível do mar a cerca de mil km a jusante, portanto, com um baixo gradiente fluvial de aproximadamente 18 cm/km.

Figuras 36 e 37 – Características do deserto sírio, na região centro-leste do país, próximo à fronteira com o Iraque (linha amarela), estendendo-se para aquele país (localização aproximada). *Google Earth* e Foto do autor: janeiro de 2010.

Esta região apresenta, tanto na porção iraquiana quanto síria, uma complexa e ramificada rede de vales secos, os wádís, pelos quais escoam por curto período as águas torrenciais das chuvas de inverno. Por imagem de radar, os wádís aparecem como ranhuras na superfície (como na figura 44, p.136); em mapa, aparecem como hidrografia descontínua, como ilustra o quadrante sudoeste da figura 38, que se segue:

Figura 38 - Mapa do Oriente Médio abrangendo Turquia, Síria e Iraque, compreendendo as bacias dos rios Tigre e Eufrates.

A considerar estes vales secos como pertencentes à bacia hidrográfica, observamos que, geomorfologicamente, a bacia do rio Eufrates abrange uma pequena porção do território da Arábia Saudita, Jordânia e Kuwait, como mostramos na introdução deste capítulo.

A *Baixa Mesopotâmia* estende-se desde o norte de Bagdad, próximo à Samarra, até o Golfo Pérsico. Caracteriza-se por planícies flúvio-lacustres contínuas que interligam os rios Tigre e Eufrates por canais naturais e, sobretudo, antropogênicos de irrigação, além de lagoas perenes ou intermitentes alimentadas pelas cheias. Blanchard (1929, p.222) descreve a passagem para o curso inferior do Eufrates, como

*[...] un autre pays. Végétation, climat, sols, conditions d'exploitation, tout change lorsqu'on pénètre en Babylonie. [...] Les vallées s'ouvrent, les falaises s'écartent, disparaissent à l'horizon. [...] À la haute plaine dans laquelle s'enfonçaient d'étroites vallées d'érosion a succédé le bas pays, la zone d'alluvionnement. La Babylonie n'est qu'un immense delta [...]*¹²⁵.

Estes aspectos geomorfológicos e hidrográficos atribuem à região a característica de um grande delta comum aos dois rios, Tigre e Eufrates, embora estes vão convergir nitidamente na altura da cidade de Al-Basra formando, finalmente, o rio Shatt Al-Arab. Um pouco antes da confluência dos rios, forma-se uma vasta área pantanosa de cerca de 15 mil m² de pântanos, conhecida como Hawr al Hammar. A esta altura, as águas dos dois rios já apresentam alta carga de sedimentos siltsos que formam um delta deposicional antes da formação do rio Shatt Al-Arab. Estima-se que a superfície deste interior tenha subido cerca de 20cm no último século, devido à sedimentação. White (1961, p.76) descreveu também a elevação da superfície do leque aluvial, decorrente do mesmo processo de assoreamento e deposição: *"[...] the deposit left by the inundation has been steadily raising the level of land till today, even at Kish, the surface of the plain lies 25 feet above 'virgin soil'"*¹²⁶.

¹²⁵ [...] um outro país. Vegetação, clima, solos, condições de exploração, tudo se modifica quando se penetra na Babilônia. [...] os vales se abrem, as falésias se espalham desaparecendo no horizonte. [...] A alta planície, na qual se escavavam estreitos vales de erosão, foi sucedida por terras baixas, zona de aluviamento. A Babilônia não é mais do que um imenso delta [...].

¹²⁶ [...] o depósito deixado pela inundação tem até hoje elevado constantemente o nível do solo, até em Kish, onde a superfície da planície situa-se 25 pés (7,62m) sobre o 'solo virgem'.

Graças a estes processos deposicionais a Baixa Mesopotâmia está sujeita a periódicas e intensas inundações. Blanchard (1929, p.225) descreve que “[...] *la force des crues est un autre danger: les canaux risquent à chaque instant d’être emportés, surtout à la tête du delta*”¹²⁷. Ressaltamos ainda que os cultivos irrigados também contribuem para o assoreamento do delta e a jusante, no delta final. Algumas fontes estimam que a linha de costa do Golfo Pérsico, no delta do Shatt Al-Arab, teria avançado mar adentro em 250 km nos últimos 5 mil anos, em decorrência do intenso aporte de sedimentos dos rios Tigre e Eufrates (*World Atlas*, 1999, p.195). Dudley Stamp (1959, p.109) já havia registrado este avanço da linha de costa no livro *Asia: a regional and economic geography* (Ásia: geografia regional e econômica) quando descreve que “*the Mesopotamia lowland is largely alluvial and the delta of Tigris-Euphrates is spreading rapidly seawards. In the fourth century B.C. the site of Basra was some distance out of the sea*”¹²⁸. Este processo foi ilustrado por White (1961), dois anos mais tarde (figura 39), no capítulo *Evolution of land use in south-western Asia* (Evolução do uso do solo no sudoeste da Ásia), de obra coordenada por Dudley Stamp.

Figura 39 - Ilustração da evolução do delta dos rios Tigres e Eufrates e a formação do rio Shatt Al-Arab.
Fonte: (WHITE, 1961, p. 95).

¹²⁷ A força das cheias é outro perigo: os canais podem ser inundados a todo instante, sobretudo na parte superior do delta.

¹²⁸ A baixa Mesopotâmia é amplamente aluvial e o delta do Tigre-Eufrates está se estendendo rapidamente na direção do mar. No século IV aC o sítio da atual cidade de Basra estava a pouca distância da costa.

Blanchard (1929, p.230) também destacou o avanço da linha de costa, quando afirmou que *“l’avancée des alluvions deltaïques serait d’au moins 25 mètres par an en moyenne”*¹²⁹.

White explica que um generalizado processo erosivo forneceu material para a formação deste grande leque aluvional que fez avançar a linha de costa, e que, hoje, cultiva-se sobre o que seria os horizontes B e C de antes, embora seja estranho que algum cultivo possa se desenvolver em horizonte C.

*Plant communities and crops in these areas are now growing on B or C horizons [...]. The original soils [...] have been lost to the sea or have contributed to the new alluvial areas of which the Tigris-Euphrates and Indus valleys are the outstanding example*¹³⁰ (WHITE, 1961, p.68).

E continua, na mesma obra, caracterizando a planície do baixo Eufrates:

*[...] floods and irrigation, which has been practiced for about 6.000 years, have had marked effects upon the physiographic characteristics of the alluvial plains of Iraq. The rivers have changed their courses many times*¹³¹ [...] (p.106).

Já o filósofo e viajante árabe *Ibn Battuta* descreveu o delta do rio Shatt Al-Arab com encantamento: “a região recebeu opulência e riqueza, estando na confluência de dois mares, um salgado e um doce” (In BOUGUERRA, 2003, p.87). Apenas Pierre Gourou (1953, p.483) contesta esta versão do avanço da linha de costa, afirmando que

Il a été longtemps admis que le travail de l’Euphrate, du Tigre et du Karoun avait repoussé le rivage marin de 300km depuis 6.000 ans. Le observations récentes paraissent démontrer le contraire qu’aux

¹²⁹ O avanço dos aluviões deltaicos seria de, pelo menos, 25 metros por ano, em média.

¹³⁰ Nestas áreas, comunidades de plantas e cultivos estão agora crescendo nos horizontes B ou C [...]. Os solos originais [...] perderam-se no mar ou contribuíram para as novas áreas aluviais, das quais os vales do Tigre-Eufrates e do rio Indu são exemplos marcantes.

¹³¹ [...] cheias e irrigação, que são praticadas por cerca de 6 mil anos, têm deixado efeitos marcantes nas características fisiográficas nas planícies aluvionais do Iraque. Os rios tiveram seus cursos alterados muitas vezes [...].

*débuts de l'Histoire le rivage était plus méridional; la mer aurait donc gagné sur la terre*¹³².

A fraca drenagem, as cheias e a irrigação fazem com que quantidades de sais concentrem-se nos horizontes superiores do solo. Esta salinidade aumenta gradativamente a partir de Bagdad em direção ao Golfo Pérsico, limitando a produtividade agrícola na região. O lago natural a sudoeste de Bagdad, por exemplo, é denominado Bahr Al-Milh (Mar de Sal) dada sua alta salinidade. Este ambiente salino e entremeado de canais encontra referências também nos escritos sagrados:

*À beira dos canais da Babilônia
Nos sentamos e choramos
Com saudades de Sião;
Nos salgueiros que ali estavam
Penduramos nossas harpas*¹³³

À época desses escritos, os canais já existiam há pelo menos 3 mil anos, como havia mostrado Albright ao relacionar o período Calcolítico com a irrigação. E as características climáticas predominantes em território iraquiano também devem contribuir para a salinização das águas e solos no curso inferior do rio Eufrates e Tigre, a saber: as altas taxas de evaporação e os baixos índices de precipitação, entre 100 a 180 mm, com cerca de 90% das chuvas concentradas no inverno, entre dezembro e abril, embora seja apenas após as chuvas que os rios apresentam as maiores vazões (derretimento das neves na Turquia, após abril). Esta característica confere ao regime fluvial uma alta amplitude anual, quando a vazão chega a ser muitas vezes superior no período das cheias, em relação ao período de estio, entre setembro e outubro. Há anos em que tais processos são caracterizados como anômalos, quando a vazão pode ser cerca de dez vezes superior ao ano anterior, como aquela de 1954 que ameaçou Bagdad ao quase transbordar as barragens de proteção. Em 2006, a menor vazão em território sírio foi de 118 m³/s e a maior foi de 1762 m³/s¹³⁴, ou seja, quinze vezes superior. Neste sentido, as barragens oferecem a vantagem do controle sobre a vazão amenizando os picos de alta e baixa vazão, o que pode ser útil em períodos anômalos de grandes cheias ou fortes estiagens. Há

¹³² Por muito tempo admitiu-se que o trabalho do Eufrates, do Tigre e do Karun tinha empurrado a linha de costa em 300km desde 6.000 anos. Observações recentes parecem demonstrar o contrário, que nos inícios da História, a linha de costa era mais meridional e que o mar teria, então, avançado sobre a terra.

¹³³ Salmo 137. In: *A Bíblia de Jerusalém*. 3ª impressão. São Paulo: Ed. Paulus, 2004.p.1007.

¹³⁴ Syrian Statistical Abstracts, 1997.

que se lembrar que a bacia do Eufrates tem um longo histórico de inundações e grande parte das obras empreendidas, sobretudo na Baixa Mesopotâmia, tinham o objetivo de conter as cheias e redistribuir a água, como ilustrou Stamp (1959, p.142): *“In the days of the Babylon Empire a great system of inundation canals utilized and controlled the annual overflow and Iraq was a land of amazing fertility”*¹³⁵.

Ainda que as temperaturas e a taxa de evaporação aumentem em direção à Baixa Mesopotâmia, os cerca de 320 a 570 mm/ano de precipitação nas terras altas do nordeste iraquiano asseguram ao rio Tigre uma vazão superior ao do Eufrates, além do já mencionado maior número de afluentes.

Outro aspecto climático da Baixa Mesopotâmia diz respeito às tempestades de areia que ocorrem entre abril e junho, e novamente em setembro, as quais podem durar vários dias e têm consequências tanto naturais, como o aumento de temperatura, quanto sociais, como o fechamento de aeroportos ou prejuízos na agricultura. As temperaturas médias ultrapassam 48° nos meses de junho, julho e agosto, caracterizando um verão quente e seco.

Por todas estas características, a agricultura no Iraque exige permanente e extensiva irrigação para o desenvolvimento de praticamente qualquer cultivo, fato que certamente exerce maior pressão sobre os recursos hídricos¹³⁶. Mesmo no Egito a necessidade de irrigação não é tão premente, já que as cheias do rio Nilo, cujas nascentes são tropicais, estendem-se até novembro; logo após, as chuvas de inverno irrigam os campos de cultivo. As cheias do Eufrates terminam em maio, ou seja, um pouco antes do verão quente e seco. Deste modo, qualquer cultura após este período dependerá de maior irrigação.

Assim, as características climáticas, geomorfológicas, hidrográficas, além do posicionamento geográfico da bacia do Eufrates (com nascentes em clima temperado) articulam-se na composição da paisagem da Baixa Mesopotâmia e sua complexa dinâmica que exige, para o aproveitamento agrícola, tanto a drenagem como a irrigação. A partir do rio Shatt Al-Arab até o Golfo Pérsico, a velocidade das águas diminui, assim como a carga de sedimentos e a ocorrência de cheias. Estas seriam as causas, segundo Blanchard, do fato de a povoação da Mesopotâmia ter se iniciado a jusante, estendendo-se gradativamente para a montante (BLANCHARD, 1929, p.225).

¹³⁵ No tempo do Império Babilônico um grande sistema de canais de inundação utilizava e controlava as cheias anuais e o Iraque era uma terra de extraordinária fertilidade.

¹³⁶ Atualmente, a área irrigada no Iraque é de cerca de 25 mil km².

Entre a necessidade de irrigação, por um lado, e de drenagem, por outro, o Iraque, também banhado pelo caudaloso rio Tigre, mantém uma posição mais favorável, em relação à média regional, acerca da disponibilidade de água por habitante, com mais de 2.000 m³/hab/ano. No entanto, cerca de 69% da população não contam com rede de esgoto (SMITH, 2008, p.123) e muitas comunidades não têm acesso adequado à água, ou o perderam por razões políticas. No baixo Tigre e Eufrates, muitos diques e canais foram construídos, seja para irrigação como para desvio de cursos d'água. Na era Saddam Hussein, estas obras favoreciam as populações sunitas, obrigando os xiitas, vistos como oposição, a se deslocarem de seus assentamentos. Estas alterações nos cursos fluviais associadas à substituição da vegetação natural das planícies (por cultivos ou para a extração de lenha), a drenagem das planícies fluviais e o assoreamento decorrente destes processos, formam um quadro ambiental complexo e degradado, o que é agravado pela deficiente estrutura de saneamento básico. Antes da primeira Guerra do Golfo, desencadeada pela invasão iraquiana no Kuwait, cerca de 95% da população urbana e 75% da população rural tinham acesso à água potável. Segundo o Banco Mundial, após o conflito, 25% da população urbana está desconectada da rede de distribuição e menos de 50% da população rural têm acesso à água potável; além disso, apenas 8% das residências rurais estariam ligadas ao sistema de esgoto. Esta situação decorre do fato de as estações de tratamento estarem dilapidadas ou fora de uso, até mesmo pela falta de energia elétrica, obrigando comunidades a utilizarem água diretamente dos rios.

3.4 Golfo Pérsico

*Homem, bebe água para te tornares belo e
contempla o céu para te tornares grande.
(provérbio tuaregue) ¹³⁷*

Caracterização regional

A região denominada Golfo Pérsico abrange, além do próprio golfo, os países que se situam no seu litoral, inteira ou parcialmente, a saber: Kuwait, Bahrain, Qatar,

¹³⁷ Extraído de BOUGUERRA, 2003, p.232.

Emirados Árabes Unidos, Oman. A Arábia Saudita também é considerada, pois, embora a maior parte de seu território seja continentalizada e as principais cidades situem-se no interior ou voltadas para o mar Vermelho, possui mais de 600 quilômetros¹³⁸ de litoral voltado para o Golfo, com algumas importantes cidades costeiras (Ad-Dammam, Al-Jubail) e complexas ligações viárias com Qatar, Bahrein e Kuwait.

O Irã também poderia ser geograficamente considerado, já que toda a margem norte do Golfo Pérsico está em território iraniano; além disso, é o único país realmente 'pérsico'. No entanto, quando se faz referência aos "países do golfo", o Irã normalmente não é incluído, fato que pode ser explicado por razões históricas e socioeconômicas. Ao contrário do Irã, que tem uma longa história relacionada ao Império Persa, os países do Golfo Pérsico, antes povoados por tribos nômades e pescadores, distinguem-se por serem estados-nações "novos", cujas independências ocorreram nas últimas cinco décadas.

Com suas economias baseadas essencialmente na exploração de petróleo, estes países enriqueceram-se e modernizaram-se rapidamente, embora mantenham regimes políticos fechados. Portanto, a ideia difundida no Oriente Médio a respeito do Golfo Pérsico remete-nos aos países ricos e com infraestrutura moderna, mas com uma estrutura política ainda fechada e centralizada na figura de emires e reis. À exceção da Arábia Saudita, são países de pequenas dimensões territoriais, como mostra a figura 40.

¹³⁸ Cálculo feito a partir da carta *Kington of Saudi Arabia*, escala 1:1.3.250.000. Jeddah: Farsi Maps (s/d)

Figura 40 – Mapa do Golfo Pérsico.

Geograficamente, os países do Golfo, além de toda a Arábia Saudita, e o Iêmen, formam o que se denomina de Península Arábica: um conjunto de terras rodeadas de água exceto pela porção noroeste que faz fronteira com a Jordânia, o deserto sírio e a Baixa Mesopotâmia. A paisagem da Península Arábica é marcadamente associada ao clima árido e superfícies sedimentares aplanadas e arenosas, com ínfima hidrografia e escassa cobertura vegetal, a qual se limita aos oásis e algumas áreas um pouco mais úmidas. Uma paisagem típica de desertos quentes predomina na maior parte da região, especialmente no centro e leste, na costa do Golfo Pérsico.

Algumas paisagens montanhosas irrompem-se quebrando o predomínio das planícies desérticas, especialmente na parte ocidental, na costa do mar Vermelho e meridional, na costa do Golfo de Áden, litoral do Iêmen e mais a leste, no litoral de Oman. Esse contorno de relevos mais acentuados decorre do fato de a Península Arábica assentar-se sobre uma placa tectônica (placa Arábica) que sofre pressão de choques convergentes das placas do entorno. A costa ocidental montanhosa, por exemplo, constitui-se de planaltos orogênicos originados pelo movimento tectônico de abertura do Mar Vermelho. O mesmo tipo de processo ocorre ao sul e a leste. Blanchard (1929, p.171) descreveu a Península Arábica de forma semelhante, no volume *Asie Occidentale* da obra *Géographie Universelle*, dirigida por Vidal de La Blache e L. Gallois:

*C'est l'énorme plateau d'Arabie, vaste de plus de 3 millions de kilomètres carrés, fragment à peine détaché de la plate-forme africaine, présentant le même climat, les mêmes formes désertiques, les mêmes phénomènes humains que le Sahara. Mais ses rebords ont été fortement disloqués et relevés. [...] les montagnes bordières [...] sont donc partout entre l'intérieur et extérieur des barrières efficaces*¹³⁹.

Observamos que, já nos anos de 1920, havia um considerável conhecimento sobre a tectônica de placas, teoria que só veio a ser corroborada décadas mais tarde.

¹³⁹ É o enorme planalto da Arábia, mais vasto do que 3 milhões de km², fragmento há pouco destacado da plataforma africana, apresentando o mesmo clima, as mesmas formas desérticas e os mesmos fenômenos humanos que o Saara. Mas suas bordas foram fortemente deslocadas e elevadas [...] as montanhas marginais [...] são, portanto, por toda parte, barreiras eficazes entre o interior e o exterior.

A figura 41 mostra estas informações, além de outras complementares.

Estas barreiras montanhosas separariam o litoral mais úmido (à exceção da costa sul que ainda apresenta aridez) e o interior mais seco, de forma generalizada.

Ao traçarmos um perfil do Golfo Pérsico ao Mar Vermelho, podemos visualizar uma topografia gradativamente descendente de oeste para leste, como ilustra o perfil apresentado por Gourou (figura 42):

Figura 42 – Perfil da Península Arábica, do Mar Vermelho ao Golfo Pérsico. Fonte: Gourou (1953, p.476). Mantivemos todas as características originais da figura (inclusive a numeração), exceto a dimensão que foi aumentada cerca de três vezes.

Gourou (1953, p.476) descreve este perfil relacionando informações morfométricas e litoestruturais: *“Bloc archéen soulevé à l’ouest, affondré sur la Mer Rouge, l’Arabia abaisse vers l’est et se recouvre de sédiments plus en plus récents vers le Golfe Persique”*¹⁴⁰.

Blanchard descreveu a costa oriental da Península Arábica como mais favorável à ocupação e às atividades pesqueiras em razão do litoral mais recortado e acessível, e da ausência de cadeias de montanhas, as quais só ocorrem em Oman:

*La façade qui regarde l’Iran est plus variée, et parfois plus favorisée [...]; le plateau vient se terminer en pentes douces dans la dépressions du golfe Persique [...]; le désert arrive jusqu’à la mèr*¹⁴¹ [...] (BLANCHARD, 1929, p.177).

O autor ainda observa que a costa recortada em baías, estreitos, ilhas (como Bahrein) e penínsulas (como Qatar) favoreceu as atividades de pirataria, as quais, depois de eliminadas pelos ingleses, foram substituídas por atividades pesqueiras e de coleta de pérolas que atraíam, no verão, os Beduínos do interior. *Les pirates se sont fait pêcheurs de perles*¹⁴² (mesma obra, p.177), enquanto ainda não ocorriam as fortes transformações sociais e da paisagem que estavam por vir pelo advento da indústria do petróleo.

Além de as águas serem quentes, a grande deposição aluvional no delta do rio Shatt Al-Arab (figura 43) torna as águas do Golfo Pérsico, sobretudo a montante, rasas, o que favorece a ocorrência de ostras e a produção de pérolas.

Segundo Blanchard (1929, p.230), era uma atividade que envolvia *plus de 3.000 barques [...] avec 70.000 à 75.000 hommes*¹⁴³.

¹⁴⁰ Bloco arqueano elevado a oeste e precipitado sobre o Mar Vermelho, a Arábia declina-se para o leste e recobre-se de sedimentos cada vez mais recentes em direção ao Golfo Pérsico.

¹⁴¹ A faixa voltada para o Iran é mais variada e, às vezes, mais favorável [...]; o planalto termina-se em suaves vertentes até a depressão do Golfo Pérsico [...]; o deserto chega até o mar.

¹⁴² Os piratas transformaram-se em pescadores de pérolas.

¹⁴³ Mais de 3 mil barcos [...] com 70 mil a 75 mil homens.

Figura 43 – Batimetria do Golfo Pérsico no delta do rio Shatt Al-Arab.

Extraído de Blanchard (1929, p.230). Mantivemos todas as características originais da figura, inclusive a numeração, com exceção do tamanho que foi aumentado em cerca de quatro vezes.

A batimetria mostra valores baixos que, ao mesmo tempo em que podem favorecer a pesca de pérolas, dificulta a navegação de embarcações de grande calado.

Sobre a borda sul da Península, Gourou (1953, p.477) descreve-a acrescentando informações climáticas e de uso do solo:

La montagne du Yemen est élevée – elle culmine à 3.900m – escarpée et pluvieuse en été (500 à 1.000mm par an). Des terrasses [...] portent céréales et arbres fruitiers tempérés et tropicaux. [...] Aden, grâce à la protection de deux coulots volcaniques, a le seul bon port de toute la côte méridionale jusqu'à Mascate¹⁴⁴.

Dudley Stamp (1959, p.109), por sua vez, relacionou os aspectos geomorfológicos e climáticos da Península Arábica afirmando que “*Arabia owes its*

¹⁴⁴ A montanha do Iêmen é elevada – culminando em 3.900 m – escarpada e pluviosa no verão (500 a 1.000 mm por ano). Terraços [...] são cultivados de cereais e árvores frutíferas de clima temperado e tropical. [...] Aden, graças à proteção de duas bases vulcânicas, tem o único bom porto de toda a costa meridional, até Mascate.

*rainlessness to its position in the high-pressure belt, and its lofty encircling rim which intercepts any moisture which might reach the interior*¹⁴⁵.

A costa do Golfo Pérsico, desde o Kuwait até Oman, apresenta relevo plano com altitudes abaixo de 200 m, praticamente desprovida de vegetação natural ou hidrografia perene, como descreveu o geógrafo inglês na mesma obra citada e como ilustra a imagem subsequente: *“There are no really perennial rivers in Arabia; their place is taken by countless river-valleys (wádís), which carry water after rainstorms*”¹⁴⁶ (p.134).

Figura 44 – Imagem de alguns vales secos que desaparecem nas planícies desérticas da Península Arábica. Fonte: Google Earth [Acesso em: 07 julho 2011].

¹⁴⁵ A aridez do clima da Arábia deve-se à sua posição no cinturão de alta pressão e seu entorno elevado que intercepta qualquer umidade que possa alcançar o interior.

¹⁴⁶ Realmente não há rios perenes na Arábia; em seu lugar há incontáveis vales que carregam água após as tempestades.

Apenas em Oman o relevo é mais dissecado, com altitudes que podem ultrapassar mil metros na costa do mar da Arábia, pelas razões anteriormente explicitadas. O clima da região é árido, com temperaturas que alcançam os 50°C, sujeitos a tempestades de areia. No verão, contudo, a umidade do ar pode chegar a 100%, embora o índice pluviométrico mantenha-se muito baixo. E esta umidade alta poder ser explicada pelos mesmos aspectos que explicam a aridez do interior, já que tanto o Golfo Pérsico como o Mar Vermelho estão bloqueados pelo relevo do entorno, concentrando a umidade. Stamp (1959, p.109) explica estas características climáticas relacionando-as com o relevo e as águas do Golfo e mar Vermelho: *“The heats on the coasts is often even more trying than the interior because of the humidity of the air caused by evaporation from the land-locked Red Sea and Persian Gulf”*¹⁴⁷.

Gourou também havia descrito estas características climáticas do Golfo Pérsico e Mar Vermelho explicitando que *“les régions littorales ont les climat le plus pénibles; la chaleur n’y est pas moins forte, mais l’humidité relative atteint aisément 90 pour 100 [...]”*¹⁴⁸ (GOUROU, 1953, p.476).

Pelas informações aqui reunidas, podemos concluir que a aridez é uma característica geral da Península Arábica, com algumas exceções. Ao contrário de outras partes áridas do Oriente Médio que, ainda assim, possuem recursos hídricos (Mesopotâmia e Egito), a Península Arábica não dispõe de nenhum curso fluvial importante. Mas por outro lado, esta região está assentada nas maiores reservas de petróleo atualmente conhecidas. É um capricho da natureza, como veremos com mais detalhes.

O processo de descolonização

Os países do Golfo Pérsico tornaram-se independentes nos últimos 50 anos, resultado de um processo generalizado de descolonização engendrado por dois fatores principais: de um lado, as potências imperialistas europeias, ao mesmo tempo em que saíam da Primeira Guerra (1914-1918) com ganhos territoriais advindos das partilhas estabelecidas no Tratado de Versailles, já não dispunham de

¹⁴⁷ O calor nos litorais é, frequentemente, ainda mais árduo do que no interior por causa da umidade do ar causada pela evaporação dos confinados Mar Vermelho e Golfo Pérsico.

¹⁴⁸ As regiões litorâneas têm os climas mais penosos; o calor não é ali mais fraco, mas a umidade relativa alcança facilmente 90% [...].

grande capacidade de exercer o poder sobre elas, dado o custo humano e econômico que tiveram que arcar no conflito (SMITH, 2008, p.28). Acrescentamos a este fato uma reorganização do espaço com o deslocamento do poder capitalista da Europa para os Estados Unidos e, por outro lado, o surgimento de uma potência socialista, a URSS. Ambas as potências aumentam suas influências no Oriente Médio, o que foi intensificado a partir da Segunda Guerra (1939-1945), quando a bipolarização entre EUA e URSS expressou-se mundialmente em zonas de influência. Neste quadro, a Síria passou da esfera britânica para a soviética, enquanto o Iraque se deslocou para a esfera norte-americana.

Paralelamente, um nacionalismo crescente caracterizou o mundo árabe na segunda metade do século XX, iniciando-se com a criação da Liga Árabe em 1945. Este movimento foi estimulado tanto pelo fracasso do mundo árabe em impedir a criação do Estado de Israel, três anos mais tarde, quanto pela vitória egípcia na crise de Suez, quando o Egito retomou o controle do canal em 1956. Este fato fez do então presidente daquele país, Abdel Nasser, o porta-voz do nacionalismo árabe (SMITH, 2008, p.34).

Junto com este nacionalismo, crescia um movimento pan-arabista que buscava união entre os países árabes, concebida como única forma de enfrentar o Ocidente. Em três momentos houve tentativas de criação de uma federação árabe. O primeiro diz respeito à criação da efêmera *República Árabe Unida*, pela Síria e Egito, que durou de 1958 a 1961. O segundo refere-se à assinatura da *Carta da Federação Tripartite*, entre Síria, Iraque e Egito. O terceiro, uma carta de intenções para a formação de uma federação árabe que foi firmada em 1971 entre Síria, Líbia e Egito, como mostra a figura 45.

Figura 45 – Tentativas de Unificação Árabe entre 1958 e 1971.
Adaptado pelo autor com base em SMITH, 2008. pg. 33.

As tentativas de criação de uma união árabe foram malogradas pela falta de um programa político comum e, posteriormente, por divergências políticas que se expressaram em diversos momentos, como o acordo bilateral de paz entre Egito e Israel (1979), do apoio da Síria e da Líbia a um país não árabe (Irã) contra um país árabe (Iraque), na guerra Irã-Iraque (1980-1989); ou ainda do apoio da Síria, Egito e Arábia Saudita à coalizão liderada pelos EUA por ocasião da invasão iraquiana ao Kuwait.

Todos estes fatos ocorridos na segunda metade do século XX foram acompanhados da criação de diversos novos países, ex-colônias que se tornaram independentes nos últimos 50 anos, como mostra a figura 46.

Figura 46 – Fragmento de mapa da descolonização dos países do Oriente Médio. Adaptado pelo autor com base em Smith (2008. p.29).

A água no Golfo Pérsico

Naturalmente, a disponibilidade hídrica nos países do Golfo Pérsico caracteriza estresse hídrico em toda a região. Ao confrontarmos os dados de disponibilidade hídrica natural com aqueles de abastecimento (incluindo Síria e Iraque para efeito de comparação), temos o seguinte quadro:

País	Disponibilidade (natural) de água per capita (m ³ /ano)	(% da população sem acesso adequado à água)
Arábia Saudita	100 a 499	menos de 10%
Bahrein	Menos de 100	menos de 10%
EAU	Menos de 100	Não disponíveis
Kuwait	Menos de 100	Não disponíveis
Qatar	Menos de 100	Não disponíveis
Oman	100 a 499	10 a 19%
<i>Síria</i>	1000 a 1999	20% ou mais
<i>Iraque</i>	2000 ou mais	10 a 19%

Quadro 1 - Disponibilidade e acesso à água em alguns países do Oriente Médio. Org.: Venturi (2011). Fonte: Smith (2008, p.132-133).

Observando o quadro, verificamos que os países que apresentam maior disponibilidade hídrica (Síria e Iraque) são aqueles que apresentam menor acesso adequado à água, caracterizando escassez relativa, reforçando o argumento de que

o acesso à água é uma questão de duas dimensões: natural e social. A escassez de água ou a falta de acesso pode resultar tanto da não ocorrência do recurso (escassez absoluta) como da não disponibilidade técnica e planejamento para sua apropriação e distribuição (escassez relativa), ou ainda, por ambos os fatores. Da mesma forma que são os fatores sociais que explicam por que há menor acesso à água na Síria e no Iraque, é também por eles que se explica por que os países do Golfo, embora de baixa disponibilidade natural, gozam atualmente de confortável disponibilidade hídrica.

No Golfo Pérsico, tomando-se o exemplo dos Emirados Árabes Unidos, país do qual dispomos de maior experiência empírica e dados, a despeito da escassez de fontes naturais, são comuns paisagens que se assemelham a oásis, com gramados sempre muito verdes, deitados como tapetes sobre superfícies outrora áridas; campos de golfe que exigem rega permanente, e mais alguns exageros que “contrariam” as características naturais climáticas e de acentuada escassez de recursos hídricos (figuras 47, 48 e 49).

Figura 47 – Parque Aquático *Wild Wadi*, em Dubai. Fonte: <<http://www.destination360.com/middle-east/united-arab-emirates/wild-wadi-waterpark>> [Acesso em: 20 julho 2010].

Figuras 48 e 49 – Gramados permanentemente verdes (Sharjah) e canteiros sempre floridos em Dubai, ao custo de irrigação contínua. (Dezembro de 2009)

Nos Emirados Árabes Unidos, a irrigação urbana de jardins e canteiros é feita, em grande parte, de forma subterrânea, para aumentar a eficiência evitando a evaporação. São tubos perfurados enterrados que distribuem água de maneira bem direcionada e controlada. Tal técnica já fora apontada por Sorre (1950, p.723) como adequada para áreas áridas:

*Une irrigation dans la masse du sol végétal, non plus superficielle, par exemple, au moyen des tuyaux poreux enterrés à une profondeur convenable, permet d'adapter exactement la dotation d'eau aux besoins*¹⁴⁹.

Outros processos mais amplos de irrigação agrícola são empreendidos em vastas regiões do Golfo Pérsico e Península Arábica, como mostram as figuras 50 e 51, a seguir:

Figuras 50 e 51 - Irrigação mecanizada na moderna Arábia Saudita.

Fonte: Google Earth [Acesso em: 25 julho 2011]. Org.: o autor.

Quando Dudley Stamp descreveu a Península Arábica, nos anos de 1950, afirmou que as condições naturais permitiam o aproveitamento de apenas 25% da região para a agricultura¹⁵⁰. Mas a incorporação de técnicas modernas de irrigação permitiu aumentar a produtividade agrícola e, atualmente, a Arábia Saudita é um

¹⁴⁹ Uma irrigação na massa do solo vegetal, não mais superficial, por exemplo, por meio de tubos porosos enterrados a uma profundidade conveniente, permite adaptar exatamente a dotação de água às necessidades.

¹⁵⁰ Agriculture is impossible in three-quarters of the area. (STAMP, 1959, p.138)

grande produtor de trigo, além de tâmaras, uvas, entre diversas outras frutas e legumes.

Além da irrigação, outros usos dos recursos hídricos, especialmente relacionados a atividades de lazer, parecem subverter as dinâmicas naturais. A sociedade dos Emirados, por exemplo, munida neste momento histórico de capital e técnica, sobrepuja as dinâmicas naturais indo muito além de adaptações entre usos e recursos naturais, mas criando-os e recriando a dinâmica da natureza numa espécie de determinismo tecnológico e econômico (figuras 52 e 53).

Figuras 52 e 53 – Pista de *ski* sobre neve produzida artificialmente e pista de patinação no gelo em Dubai. Fontes: <<http://pt.tixik.com/image-572328.htm>> [Acesso em: 06 agosto 2010] e foto do autor (Dezembro/2009), respectivamente.

Mas este domínio demanda constante e permanente manutenção, controle e ocupação, o que nos faz pensar sobre seus custos, sua sustentabilidade econômica.

Nos Emirados Árabes Unidos, Qatar e alguns outros países da região, como a Arábia Saudita, a maior parte da água que se utiliza provém de processos industriais de dessalinização e a região responde por 75% de toda a água dessalinizada do mundo. Como veremos na análise dos resultados, algumas regiões do Golfo Pérsico são abastecidas em praticamente 100% com águas oceânicas dessalinizadas.

4 – ANÁLISE DAS VARIÁVEIS E RESULTADOS

4.1 Compartilhamento: corroboração da primeira variável da hipótese pela análise dos indicadores *Acordos* e *Manutenção do recurso hídrico*

Esta variável, relevada pela hipótese central, foi avaliada por meio da análise de dois indicadores: a existência de acordos e a manutenção quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos do rio Eufrates.

4.1.1 Acordos

As questões relativas ao compartilhamento do rio Eufrates (e também do Tigre) não são recentes, mas reemergiram há pouco mais de duas décadas, quando algumas barragens causaram, temporariamente, efeito visível na vazão deste histórico curso fluvial. Como o rio Eufrates recebe poucos afluentes nos cursos médio e inferior, além de penetrar em ambiente desértico, sua vazão é muito dependente da fluência a montante, fato que torna o estabelecimento de acordos mais premente do que em outros contextos.

Um período marcante deste contexto geopolítico situa-se no início da década de 1990, quando a Turquia construiu a barragem de Ataturk, com 169 metros de altura, uma das maiores do mundo (Anexo B). Seu preenchimento, completado em 1992, obrigou o desvio das águas do rio Eufrates durante um mês, o que foi considerado pelos países vizinhos como um perigo iminente, diante do qual o ex-ditador iraquiano, Saddam Hussein, ameaçara bombardear a barragem. A geração de um conflito diplomático desta natureza resultou de uma falha da gestão compartilhada e dos mecanismos de diálogo que permitiriam que os países a jusante se preparassem melhor (com mais antecedência) para o período de enchimento de Ataturk. Contudo, um entendimento razoável entre os países, diante das justificativas técnicas do governo turco, estancou os ímpetos beligerantes e circunscreveu o episódio apenas à dimensão diplomática.

Entretanto, novos projetos de represamentos e irrigação empreendidos principalmente pela Turquia reascendem as discussões entre os países da bacia do Eufrates, dado que tais projetos poderiam comprometer, mesmo que temporariamente a vazão de seu principal rio. Segundo Berman (2009), poderia

haver uma diminuição de até 40% na vazão do rio Eufrates em território sírio e de até 80% em território iraquiano, quando o Projeto GAP¹⁵¹ estiver concluído. A questão que se coloca é incerta, pois uma maior ou menor vazão resulta do manejo das barragens e não delas próprias; a maior ou menor abertura de comportas é que determina o controle do débito fluvial. Pela mesma razão, é inexata a previsão de que o manejo e a gestão turca permitirão que apenas 40% das águas escoem para o território sírio, já que isso dependeria de uma decisão de gestão. De qualquer forma, a construção de barragens constitui aspecto central nos acordos de compartilhamento, pois podem alterar o regime fluvial de forma favorável ou não para as regiões de jusante.

Outro aspecto que permeia a questão do compartilhamento da bacia alude ao *status* do rio Eufrates. Por um lado, Síria e Iraque reclamam pelo *status* internacional do rio, o que obrigaria os três países banhados pela bacia a seguirem uma regulamentação comum. Por outro lado, o governo turco resiste em aceitar o caráter internacional do rio alegando que apenas após a confluência dos rios Tigres e Eufrates, na formação do rio Shatt Al-Arab, poderia ser assim considerado, já que, neste trecho, o rio representa a fronteira entre Iraque e Irã. Na visão do governo turco, portanto, a internacionalidade do rio seria atribuída pela configuração fronteira do curso fluvial e não pela bacia. Em uma declaração à imprensa, em 24 de julho de 1992, em meio à crise gerada pelo preenchimento do reservatório e Ataturk, a posição turca ficou clara quando o então Primeiro Ministro e atual Presidente turco, Suleiman Demirel (apud RADWAN, 2005, Conclusões) declarou:

A água que nasce na Turquia é propriedade turca, assim como o óleo que brota nos países árabes, e nós não dizemos aos árabes que queremos parceria com o óleo, como não queremos a parceria deles com a nossa água.

Contudo, desde o estabelecimento das Normas de Helsinque, em 1966, a noção de bacia hidrográfica predomina sobre aquela do curso fluvial. Essas normas estabeleceram que um curso de água internacional é “um sistema de águas de

¹⁵¹ O Projeto GAP (do turco, Projeto de Desenvolvimento do Sudeste da Anatólia), na região fronteira com a Síria e Iraque (também conhecida como Curdistão turco), prevê 22 novas barragens para produção elétrica e irrigação na bacia do Tigre e Eufrates. Disponível em: <<http://www.gap.gov.tr/english>> Acesso em: 16 fevereiro 2012.

superfície e de águas subterrâneas que constituem, pelo fato de suas relações físicas, um conjunto unitário e chegam normalmente a um ponto comum”¹⁵².

Do lado sírio, alguns autores interpretam o episódio do preenchimento da represa de Ataturk como parte de uma questão geopolítica mais ampla, que envolve o suposto apoio sírio aos separatistas curdos da Turquia e a região de Iskenderun, reivindicada pela Síria. Para Radwan, a interrupção do fluxo do rio Eufrates teria sido uma espécie de aviso, manifestado pela declaração, em setembro de 1989, do ex-presidente turco, Turgut Auzal (apud RADWAN, 2005, Conclusões): “As águas do Eufrates continuarão fluindo para a Síria, se houver abundância de água e se a Síria observar algumas condições”. Entre estas condições estaria o estabelecimento de um limite para o movimento dos separatistas curdos do norte da Síria, e da exclusão de Iskenderun dos mapas sírios, que o representam como parte de seu território.

A despeito de eventuais períodos de tensão diplomática, podemos enumerar diversos esforços de entendimento que poderiam justificar a ausência de conflitos por água na região, a despeito da relativa escassez hídrica. Para SMITH (2008, p.133), “existe uma crescente estrutura de acordos internacionais a respeito do Nilo, e não há (em princípio) nenhuma razão para que o mesmo não ocorra com relação ao Tigre e ao Eufrates”.

A história mostra-nos que diversos acordos e entendimentos têm sido estabelecidos na região há muitas décadas. Em 1927, a Turquia assinava com a URSS o *Tratado para o bom uso de águas fronteiriças*, no qual ambos os países concordaram em compartilhar de forma equitativa as águas comuns nas fronteiras entre a Turquia e a atual Armênia e o Azerbaijão, além das águas do mar Negro. No lado ocidental, Turquia e Grécia assinaram protocolos, após o *Tratado de Lausanne*, em 1923, para controle e gestão do rio Meriç, na fronteira entre estes dois países. Em 1973, novos acordos entre Turquia e URSS foram assinados para a construção conjunta das represas de Arpaçai (ou Ahurhyan).

Em relação aos países que compartilham a bacia do Eufrates, um importante passo no entendimento político referente à regulamentação do uso das águas foi o estabelecimento do *Protocolo de Damasco*, assinado em 1987 pela Turquia e Síria, no qual, entre outros diversos assuntos, versa sobre a vazão do rio Eufrates:

¹⁵² As normas de Helsinque (*The Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers*), resultantes do encontro *International Law Association* em 1966, podem ser lidas no sítio <http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp/cd/pdf/educational_tools/course_modules/reference_documents/internationalregionconventions/helsinkirules.pdf> [Acesso em: 18 julho 2011].

During the filling up period of the Ataturk Dam reservoir and until the final allocation of the waters of Euphrates among the three riparian countries, the Turkish Side undertakes to release a yearly average of more than 500 m³/sec., five hundred cubic meter per second, at the Turkish-Syrian borders and in cases where the monthly flow falls below the level of 500 m³/sec, five hundred cubic meter per second, the Turkish Side agrees to make up the difference during the following month¹⁵³.

Pelo Protocolo a Turquia compromete-se a assegurar uma vazão média anual de 500 m³/s do rio Eufrates, no ponto em que este adentra em território sírio, em Jarablus. Os gráficos de vazão expostos na seção subsequente referente ao segundo indicador de compartilhamento (manutenção da vazão) indicam que nas últimas quatro décadas, este acordo tem sido cumprido. O débito fluvial ficou abaixo do acordado (entre 400 e 500 m³) apenas pontual e temporariamente, nos anos de 1990, 1991, 1992, 2001, 2002 e 2009 (gráfico 1), por ocasião do preenchimento das principais barragens, mas recuperou-se no período seguinte. Este fato evidencia a associação entre os indicadores (Acordos e manutenção do recurso hídrico) escolhidos para embasar a variável compartilhamento.

Outras iniciativas demonstram a predisposição de diálogo entre os países da bacia do Eufrates. Em 2001, Turquia e Síria assinaram um *Joint Communiqué* que visava cooperação tecnológica, missões de estudo e projetos comuns. Mais recentemente, em 2008, essa tendência ao diálogo manifestou-se por mais um evento importante, quando Turquia, Síria e Iraque reuniram-se para criar o *Instituto da Água*, com sede na própria barragem turca de Ataturk, que outrora havia sido razão de tensões políticas regionais. Este instituto tem objetivos claros de cooperação, sendo que todas as questões envolvendo o compartilhamento do rio Eufrates são discutidas por 18 especialistas de cada país. Especificamente, os objetivos do instituto são: a) compartilhamento de informações sobre irrigação e tecnologia de tratamento de água; b) mapeamento dos recursos hídricos do Oriente

¹⁵³ Durante o período de preenchimento do reservatório da represa de Ataturk e até a alocação final das águas do Eufrates, entre os três países ribeirinhos, o lado turco compromete-se a liberar uma média anual de mais de 500 m³/s, quinhentos metros cúbicos por segundo na fronteira entre Turquia e Síria e, em casos em que o fluxo for menor que o nível de 500 m³/s, quinhentos metros cúbicos por segundo, o lado turco concorda em compensar a diferença durante o mês seguinte. Texto original na íntegra no anexo A.

Médio; c) publicação de relatórios sobre a gestão da água em cada país, com especial atenção aos represamentos. O instituto também conduz estudos e concebe planos de efetivo desenvolvimento compartilhado, a exemplo da represa binacional (siro-turca) no rio Orontes, que escoar do território sírio para a Turquia, e a exemplo do projeto *Peace Pipeline* (Aquedutos da Paz) que prevê transposição de águas de rios turcos para outros países do Oriente Médio¹⁵⁴.

Diversas visitas oficiais entre representantes destes três países antecederam a criação deste instituto. O primeiro ministro turco, Recep Tayyip Erdogan fizera sua primeira visita à Síria; em seguida, em janeiro de 2008, o vice-primeiro ministro sírio, Abdullah Dardari visitou a Turquia e, neste mesmo mês, o Ministro do Meio Ambiente da Turquia, Veysel Eroglu reuniu-se com Dardari, na Síria. Em março do mesmo ano, o presidente iraquiano, Jabal Talabani e uma delegação visitaram Ankara, ocasião em que os ministros de Meio Ambiente dos dois países reforçaram a disposição da criação do Instituto da Água, já endossado pela Síria. Em entrevista ao jornal turco *Todays Zaman* (edição de 12/03/2008) o Ministro do Meio Ambiente da Turquia declarou que

*No war over water resources will erupt in the region. Instead of having problems over water with our neighbors, we prefer developing joint projects. **Contrary to what some people claim, a war over water resources in this region won't emerge, though people may always find reasons to wage wars.** We believe that the water resources in the region can be effectively used to satisfy its water needs. However, we must develop joint projects for their effective use¹⁵⁵.* (Grifo nosso)

¹⁵⁴ Este projeto, de 1987, previa a transferência, por meio de represas e aquedutos, das águas das bacias Seyhan, Ceyhan e Eufrates para países da Península Arábica e Golfo Pérsico, além da Síria e Jordânia. Os aquedutos teriam um comprimento total de cerca de 6.550 km e uma capacidade de transporte de 6 milhões de m³/dia. Porém, o projeto ainda está longe de se tornar uma realidade, mas volta a ser discutido no âmbito do Instituto da Água. Disponível em: <<http://www.turkishweekly.net/news/3758/possible-turkish-water-export-as-a-tool-for-peace-and-stability-in-middle-east.html>> [Acesso em: 07 fevereiro 2011].

¹⁵⁵ Nenhuma guerra envolvendo recursos hídricos irromperá na região. Em vez de termos problemas sobre a água com nossos vizinhos, nós preferimos desenvolver projetos conjuntos. Contrariamente ao que algumas pessoas afirmam, uma guerra em torno dos recursos hídricos não emergirá nesta região, embora as pessoas possam sempre encontrar razões para apostar em guerra. Nós acreditamos que os recursos hídricos na região podem ser efetivamente utilizados para satisfazer as necessidades de água. Contudo, nós devemos desenvolver projetos comuns. Disponível em: <http://www.todayszaman.com/newsDetail_getNewsById.action?load=detay&link=136183> [Acesso em: 07 fevereiro 2011]

Estas visitas mútuas que resultaram, então, na criação do Instituto da Água, marcaram uma nova era diplomática entre estes países, deixando cada vez mais distante uma perspectiva da chamada “guerra da água”. Esta nova fase pode ser identificada pelo conteúdo dos pronunciamentos que, se antes tinham um tom ameaçador, passaram a proclamar o entendimento.

Em 2010, novas reuniões de cúpula ocorreram entre Turquia e Síria,¹⁵⁶ consolidando e ampliando a cooperação, abrangendo, além de áreas como meio ambiente, acordos econômicos, de infraestrutura, tecnologia, educação e turismo. Observamos que neste contexto predomina a diplomacia, que nos termos de Aron (2003, p.73) “[...] pode ser definida como a arte de convencer sem usar a força [...]”.

Até mesmo a polêmica barragem turca de Ilisu,¹⁵⁷ no rio Tigre, inicialmente contestada pelo Iraque, tornou-se objeto de entendimento entre estes países. Porém, ela ainda é avaliada em virtude de problemas de impacto social (deslocamentos de comunidades), cultural (submersão de sítios arqueológicos) e ambiental, principalmente pelos países financiadores (Suíça, Áustria e Alemanha) que, ao considerarem as medidas mitigadoras insuficientes, retiraram o apoio financeiro para a construção da barragem.

Contudo, o especialista turco em *hidropolítica*¹⁵⁸, Dursun Yildiz, autor de *War of Waters*, explica que a Turquia tem adotado uma política externa ao mesmo tempo ativa e flexível.

*As a first step, it was necessary to decrease the problems with board neighbors to the lower level and establish political, economic and cultural relations and cooperations based on trust and collaboration*¹⁵⁹.

¹⁵⁶ Uma destas reuniões, o *Joint Statement of the Second Ministerial Meeting of the High Level Strategic Cooperation Council Between the Syrian Arab Republic and the Republic of Turkey*, ocorreu em outubro de 2010, em Lattákia (Síria). Mais informações no sítio do Ministério dos Negócios Externos da Turquia, disponível em: <<http://www.mfa.gov.tr/joint-statement-of-the-second-ministerial-meeting-of-the.en.mfa>> [Acesso em: 14 fevereiro 2011].

¹⁵⁷ Disponível em: <<http://www.presseurop.eu/pt/content/news-brief-cover/50281-barragem-de-ilisu-fica-em-terra>> [Acesso em: 12 fevereiro 2011]. Esta barragem faz parte do projeto GAP e produziria sozinha 1200 MW com uma área inundada de 300km², submergindo diversas aldeias e cidades, inclusive a cidade fortificada de *Hasankeyf*, berço da civilização assíria. A barragem envolve também uma questão geopolítica e cultural, ao obrigar o deslocamento das populações separatistas curdas que habitam a região há milênios.

¹⁵⁸ O autor define hidropolítica como um ramo científico interdisciplinar o qual analisa a relação baseada no interesse do uso de recursos hídricos transfronteiriços e avalia as implicações sobre a água para tomar precauções socioeconômicas, políticas e jurídicas. Disponível em: <www.orsam.org.tr/en/WaterResources/showExpertsOpinion.aspx?ID=155> [Acesso em: 25 julho 2011]

¹⁵⁹ Ibidem. Como um primeiro passo era necessário diminuir os problemas com os vizinhos fronteiriços ao menor nível e estabelecer relações políticas, econômicas e culturais, e cooperações baseadas na confiança e colaboração.

Em 2005, vários especialistas turcos, sírios e iraquianos formaram o ETIC (*The Euphrates-Tigris Initiative for Cooperation*) para promover a cooperação técnica e socioeconômica. Kibaroglu¹⁶⁰ (2011, p.1) informa que

*[...] the three countries today interact at various levels, from the highest political level to that of relevant institutions [...]. The establishment of a joint cabinet of ministers, which allows the three governments to work closely on regional, political, economic and sociocultural decision making, has been of key importance in this context*¹⁶¹.

Estas iniciativas evidenciam que os acordos em torno dos recursos hídricos podem extrapolar a dimensão do uso equitativo da água, promovendo entendimentos mais amplos. Esta questão será retomada ulteriormente, no item *A solidariedade da água*.

No plano mais geral, diversos encontros internacionais resultaram em documentos abrangentes e protocolos de intenção, mas que oferecem pouca orientação concreta de gestão e compartilhamento aos países signatários¹⁶². Esta questão, que relaciona a eficiência dos acordos em relação às instâncias nas quais são elaborados, representa aqui uma variável complementar que não foi incluída na análise. Mesmo assim, ela será reapresentada como sugestão de variável complementar em estudos futuros, no capítulo 5 (Conclusões e Proposições).

Apesar de um favorável contexto de compartilhamento, mensagens como aquela de Turgut Auzal que condicionava a manutenção da vazão do Eufrates para a Síria, não foram raras, mas sempre desprovidas de embasamento técnico. Tecnicamente, seria impossível levar a cabo a ameaça de Auzal, já que as barragens sempre apresentam limites de armazenamento. Sobre tudo em uma bacia que é intensamente alimentada sazonalmente pelo derretimento das neves dos planaltos turcos (regime nival) e que, portanto, está ligada a uma dinâmica climática mais ampla que foge ao controle de quaisquer obras de engenharia hidráulica.

¹⁶⁰ Aysegul Kibaroglu é professora do Departamento de Relações Internacionais da *Middle East Technical University* de Ancara (Turquia), especialista em águas transfronteiriças e geografia política.

¹⁶¹ [...] Hoje, os três países interagem em vários níveis: do mais alto nível político até o de relevantes instituições [...]. O estabelecimento de uma junta de ministros, a qual permite aos três governos trabalharem lado a lado em decisões regionais, políticas, econômicas e socioculturais, tem importância chave neste contexto.

¹⁶² Para maior detalhamento destes principais encontros mundiais, ver Ribeiro (2008, capítulo 3 – A água na Ordem Ambiental Internacional). Encontros mais recentes podem ser consultados em outras fontes.

Segundo o professor Rubem La Laina Porto, do Departamento de Hidrologia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo¹⁶³, seria necessária a existência de um reservatório de porte excepcionalmente para alterar o regime de um rio como o Eufrates, cujo débito anual médio é de cerca de 700 m³/s. Uma diminuição importante da vazão poderia ser provocada apenas por curto período de tempo, fechando-se as comportas durante certo tempo na estação seca. Mesmo assim, a depender da capacidade de armazenamento da barragem, a reabertura das comportas não tardaria. Como sugestão do professor Porto, estabelecemos uma relação entre a vazão do rio Eufrates e a capacidade máxima de armazenamento das principais barragens turcas neste rio. Considerando uma vazão média anual de 765 m³/s¹⁶⁴, multiplicamos este valor por 86.400 (número de segundos em um dia) e, em seguida, por 365 (dias do ano). Como resultado, chegamos a um valor de 24.130.401.120 m³. Somando-se agora a capacidade de armazenamento de todas as barragens turcas no rio (Anexo B), obtemos um valor de 98.320.000 m³. Proporcionalmente, este dado significa que todas as barragens turcas construídas no rio Eufrates podem, no máximo, reter apenas 0,4% do fluxo anual do rio.

Ainda segundo Porto, apenas um grande aumento de usos consumptivos¹⁶⁵ como irrigação, desvios de curso ou transposição de águas poderiam representar algum comprometimento da vazão. No primeiro caso, há ainda que se considerar que uma parte da água usada na irrigação infiltra e retorna à bacia, mesmo sendo este um processo lento. No segundo caso, seria muito improvável que a Turquia empreendesse um desvio de curso ou transposição capaz de comprometer definitivamente a vazão, dadas as quantidades envolvidas, as complicações técnicas e ambientais. Além disso, dificilmente haveria demanda de água que justificasse tais intervenções.

Assim, as barragens não representam usos consumptivos, exceto pelo bombeamento para fins de irrigação e abastecimento (ainda que parte da água retirada volte para a bacia) e pelo aumento da superfície de evaporação. Porto lembra ainda que as barragens, se bem concebidas, permitem o controle da vazão diminuindo os altos e baixos referentes às estações do ano, assegurando a

¹⁶³ O Professor Porto concedeu-nos entrevista no dia 02 de março de 2012, quando nos auxiliou na análise da vazão do rio Eufrates e dos efeitos das barragens.

¹⁶⁴ Este valor será detalhado e analisado no capítulo subsequente (4.1.2 *Manutenção do rio Eufrates*).

¹⁶⁵ Esse termo, embora não faça parte do léxico da Língua Portuguesa, é utilizado no meio acadêmico para designar usos que consomem água; o termo derivou do inglês, *consumption*.

disponibilidade de água em períodos de estio, evitando cheias e, sobretudo, produzindo energia limpa e renovável.

4.1.2 Manutenção do rio Eufrates

A manutenção das características do rio Eufrates foi analisada quantitativa e qualitativamente. Os dados aqui produzidos referem-se ao segundo indicador que, articulado ao primeiro (existência de acordos), completam o quadro empírico de sustentação da variável *compartilhamento* relevada pela hipótese central, auxiliando na sua corroboração.

Análise quantitativa evolutiva

A análise quantitativa do recurso hídrico em questão focou um dado hidrodinâmico: a evolução ao longo de quatro décadas do débito fluvial em território sírio, ou seja, no curso médio do rio Eufrates. Apoiamo-nos em três tipos de informação: a literatura, os dados estatísticos e a observação empírica, como já havíamos especificado no Método.

Informações da literatura

Estas informações embasaram a caracterização geográfica da região, na qual dividimos o rio em três seções que correspondem ao curso superior, médio e inferior, como vimos. Baseamo-nos em autores clássicos da Geografia Regional francesa e também inglesa, aos quais nos remetemos com frequência ao longo do texto; incluímos autores contemporâneos, árabes ou não, e lançamos mão de sítios da Rede Mundial de Computadores para a atualização de informações acerca dos países envolvidos.

Pela caracterização geográfica elaborada no capítulo 3.3, foi possível perceber que a bacia do rio Eufrates é regida por uma dinâmica natural oposta àquela que caracteriza a maioria dos rios em ambiente tropical, dado que o volume de água tende a diminuir a jusante da bacia ao invés de aumentar, seja pela diminuição gradativa até a completa inexistência de afluentes, seja pela diminuição

gradativa da precipitação e umidade e aumento das taxas de evaporação que ali ocorrem.

Entretanto, para se sustentar a assertiva de que a diminuição da vazão do rio Eufrates seria uma tendência natural, como ocorre com alguns rios que atravessam ambientes desérticos,¹⁶⁶ seria necessário analisar uma série de medições de débito fluvial ao longo do perfil longitudinal do rio, anteriores à construção das barragens, o que faz com que esta afirmação permaneça apenas como uma hipótese. Os únicos dados da literatura anteriores às barragens de que dispomos se encontram em Chayeb (1955), que registrou uma vazão média do rio Eufrates da ordem de 525 m³/s, em 1955. Na mesma década, Pierre Gourou (1953, p.483), ao descrever a Ásia Árabe informou que *“l’Euphrate a un débit moyen de 710m³ sec., un minimum de 260 en septembre, un maximum de 1790 en mai”*¹⁶⁷. Antes, porém, Blanchard (1929, p.223) havia mostrado dados de vazão um pouco diferentes, mas referindo-se ao curso inferior: *“à l’hauteur de Bagdad, à Moseïb, le débit d’octobre tombe à 400 mètres cubes, celui de fin d’avril n’atteint que 2.750, et une hauteur de 3,5 mètres au-dessus de l’étiage”*¹⁶⁸. Como estes dados dizem respeito apenas ao curso inferior, além de pontuarem valores mínimo e máximo e não a média anual, pouco podem ser aproveitados para efeito desta análise evolutiva do débito fluvial do rio Eufrates. Podem, sim, confirmar um regime fluvial de grande amplitude anual, mas não corroboram a hipótese de diminuição da vazão ao longo dos anos. Esta suposta tendência, apontada apenas pela articulação dos componentes da paisagem extraídos da literatura, seria acentuada pela dinâmica socioeconômica que, ao longo das últimas quatro décadas estariam exercendo pressão crescente sobre os recursos hídricos na forma de represamentos para geração de energia, abastecimento e irrigação. Vejamos como as intervenções antrópicas alteraram o débito fluvial do rio Eufrates, com base em informações estatísticas.

Dados estatísticos

No gráfico evolutivo da vazão do rio Eufrates (gráfico 1), observamos, no intervalo de quarenta anos, períodos contrastantes entre vazões elevadas e

¹⁶⁶ Talvez o exemplo mais emblemático seja o do rio Okavango que nasce em Angola e se exaure no deserto de Kalahari, em Botswana.

¹⁶⁷ O Eufrates tem um débito médio de 710 m³/s, com um mínimo de 260 em setembro e um máximo de 1790 em maio.

¹⁶⁸ Na altura de Bagdad, em Moseïb, o débito de outubro cai a 400 m³ (por segundo), e o do fim de abril atinge apenas 2.750 (m³/s) e uma altura de 3,5m a mais do que no período de estiagem.

reduzidas. Notamos que logo após um período de queda há uma subsequente recuperação da vazão, o que nos levou a suspeitar que essas quedas referiam-se aos preenchimentos das principais barragens que foram sendo construídas ao longo dessas quatro décadas. O preenchimento de uma barragem é relativamente rápido (dias ou semanas, a depender de seu potencial de armazenamento), mas suficiente para influenciar na diminuição da média anual de vazão dos trechos a jusante. Para corroborar esta proposição, situaremos posteriormente as barragens no período em questão.

Gráfico 1 – Evolução da vazão do rio Eufrates em território Sírio entre 1970 e 2009 (médias anuais)
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1970 a 2009).

A média da vazão manteve-se em 765 m³/s; vejamos como esta variável se comportou em cada década, visualizando-se agora a construção das barragens. Na década de 1970, a vazão média do rio Eufrates foi de 774 m³/s (gráfico 2).

Gráfico 2 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1970 e 1979 - Curso Médio - Síria
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1970 a 1979).

Nesse período há uma tendência de elevação, a despeito da inauguração da barragem de Al-Furat (ou Al-Tabqa), que, quando preenchida, entre 1973 e 1974, criou a represa de Al-Asad, a maior da Síria, fato que explica a diminuição da vazão entre 1973 e 1975, anos em que o débito ficou abaixo dos 500 m³/s. Lembramos que o Protocolo de Damasco (Anexo A) que asseguraria a vazão mínima de 500 m³/s da Turquia para a Síria só seria assinado na década seguinte (1987).

Na década de 1980, a vazão média do rio passou para 981 m³/s, o que representa um aumento de 26,8% em relação à década anterior. Manteve-se a tendência de elevação no período, a despeito de mais uma barragem ter sido construída na Síria nessa década: a barragem de Al-Baath (gráfico 3), inaugurada em 1986, poucos quilômetros a jusante da barragem de Al-Tabqa, o que explica a diminuição temporária da vazão entre 1984 e 1987, sem, no entanto, apresentar níveis inferiores a 500 m³/s.

Gráfico 3 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1980 e 1989 – Curso Médio - Síria
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1980 a 1989).

Há que se refletir sobre os números que, algumas vezes, se repetem de forma idêntica de um ano para o outro, como entre 1980 e 1981, e entre 1986 e 1987, assim como os anos de 1970, 1971 e 1972 do gráfico anterior. É pouco provável que um rio apresente, durante dois ou três anos, exatamente a mesma vazão; mas estes dados oficiais são os únicos disponíveis, de modo que não pudemos compará-los com outros.

Continuando a análise por décadas, nos anos de 1990 a vazão média do rio Eufrates foi de 760 m³/s, apresentando uma queda de 22,5% em relação à década anterior, mas mantendo-se próxima à vazão média da década de 1970. Nesse período, contudo, há uma tendência de elevação, dado que a década se inicia com a vazão a níveis baixos, aumentando em seguida (gráfico 4).

Gráfico 4 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 1990 e 1999 – Curso Médio - Síria
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1990 a 1999).

Considerando a vazão dos anos de 1989 ($1590 \text{ m}^3/\text{s}$, do gráfico anterior) 1990, 91 e 92 ($482 \text{ m}^3/\text{s}$), observamos que a vazão em 1990 caiu para menos de um terço do que era em 1989. Isto pode ser explicado pelo preenchimento da represa de Ataturk, a maior da Turquia em volume de armazenamento de água (Anexo B). A vazão de 1990 a 1993 ficou levemente abaixo do acordado pelo Protocolo de Damasco, mas recuperou-se em 1994, voltando aos níveis normais.

Na década de 2000, a vazão do rio Eufrates manteve uma média de $546 \text{ m}^3/\text{s}$, com uma queda de 28,1% em relação à década anterior (gráfico 5).

Gráfico 5 – Vazão anual média do rio Eufrates entre 2000 e 2009 – Curso Médio – Síria
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1990 a 1999).

A vazão inferior a $500 \text{ m}^3/\text{s}$ nos anos de 2001 e 2002, com recuperação subsequente, decorre do preenchimento da barragem de Teshrin, em território sírio, a montante da grande barragem de Al-Asad. Portanto, não podemos afirmar que o Protocolo de Damasco tenha sido descumprido neste período, já que este documento prevê eventuais períodos de vazão inferior a $500 \text{ m}^3/\text{s}$ para o preenchimento de barragens, mas com recuperação no período posterior. Em março de 2012, os dados referentes a 2010, que já estavam disponíveis no sítio do *Statistical Abstracts*, mostrou uma vazão média do rio Eufrates de $583 \text{ m}^3/\text{s}$, mostrando mais uma vez a recuperação subsequente a um período de vazão inferior ao mínimo estabelecido.

Considerando as quatro décadas analisadas (sem contarmos os dados de 2010), verificamos que a média do débito fluvial do rio Eufrates, embora apresente leve tendência de queda no período, pouco se modificou, mantendo-se a $765 \text{ m}^3/\text{s}$. Estatisticamente, no entanto, se alterássemos os intervalos, tomando períodos entre décadas ao invés de décadas inteiras, as médias se alterariam, assim como as linhas de tendência. Deste modo, fixamo-nos na média do período para efeito de comparação com os dados anteriores extraídos da literatura.

A vazão média de $765 \text{ m}^3/\text{s}$ referente às quatro décadas estudadas mantém-se superior àquela apontada por Chayeb em 1955 ($525 \text{ m}^3/\text{s}$, embora não se saiba a que ano ele se referiu) e àquela apontada por Gourou em 1953 ($710 \text{ m}^3/\text{s}$). Se considerássemos uma média pelo valor maior e menor apontado por Blanchard na década de 1920, chegaríamos a um valor de $1.575 \text{ m}^3/\text{s}$, bem superior às demais. Mas este dado tem pouco valor estatístico, uma vez que desconhecemos o que ocorreu entre a menor e a maior vazão apontadas pelo autor.

Ao inserirmos outra variável, a precipitação, observamos correspondência entre este dado e o débito fluvial. Este fato pode ser um indicador de que o rio, a despeito das intervenções, mantém uma dinâmica natural predominante, expressa pela relação precipitação-vazão. Como em alguns anos os três dados coincidem (por exemplo, em 1973 há baixa vazão, baixa precipitação, além da construção da barragem Al-Furat), torna-se difícil identificar o quanto cada variável contribui mais para a diminuição temporária da vazão. Deste modo não podemos afirmar que os períodos de diminuição temporária de vazão tenham ocorrido exclusivamente pela construção das barragens. O mesmo fato ocorreu no período de 1983 a 1987, quando observamos a diminuição da precipitação, da vazão e, ao mesmo tempo, há

a construção da barragem Al-Baath. O fenômeno se repetiu parcialmente em 1990 e, de forma menos nítida, nos anos de 1995 e 1999 para 2000. Esta correlação pode ser mais bem visualizada ao aproximarmos os gráficos 1 (acrescido das barragens) e 6.

Gráfico 1 – Evolução da vazão do rio Eufrates em território Sírio entre 1970 e 2009 (médias anuais)
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1970 a 2009).

Gráfico 6 – Precipitação média anual na região do médio curso do rio Eufrates (Síria) entre 1970 e 2007
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1970 a 2007).

Considerando somente ao gráfico evolutivo da precipitação, observamos uma variabilidade marcante ao longo do período, com alguns anos bem mais chuvosos e outros menos chuvosos. Esta característica climática já havia sido observada por

Stamp (1959, p.143), ao descrever o clima da região: “[...] *is curiously variable from year to year, but definitely insufficient for agriculture [...]*”¹⁶⁹.

Certamente outras variáveis entram no jogo de forças da dinâmica da natureza, como as taxas de evaporação, de infiltração e todos os aspectos que compõem o balanço hídrico, além dos volumes de neve nos topos da Anatólia, dados que não estão disponíveis e, portanto, não foram incorporados na análise.

Uma variável complementar

Outro aspecto que poderia influenciar na diminuição da vazão do rio Eufrates seria a sobreutilização das águas para a irrigação, que nas áreas áridas representa um fator imprescindível ao uso do solo, apesar da relativa fertilidade natural resultante da concentração de minerais solúveis. E, certamente, o bombeamento das águas do Eufrates é mais necessário nos períodos de menor precipitação, fazendo com que a combinação destas duas variáveis acentue a diminuição da vazão.

No capítulo “*La formation des techniques d’utilisation du sol - les techniques de l’eau*” (A formação das técnicas de utilização do solo – as técnicas da água), Sorre já descrevia a necessidade de irrigação a despeito da fertilidade natural dos solos em regiões áridas:

*[...] la concentration des solutions sous l’effet d’évaporation ont pour effet de constituer une réserve renouvelable de matières nutritives à l’état colloïdal. La teneur en azote est toujours élevée. Les sols arides sont des sols naturellement fertiles si on leur fournit de l’eau*¹⁷⁰
(SORRE, 1950, p.711).

Sorre também já discutia as diferentes quantidades de água necessária para a produção de diversas culturas:

Nos céréales utilisent de 500 à 725 l pour produire 1kg de matière sèche [...] et de 1.350 à 2.215 l par kg de grain. [...] Les besoins du

¹⁶⁹ [...] é curiosamente variável de ano para ano, mas definitivamente insuficiente para a agricultura.

¹⁷⁰ [...] a concentração de soluções sob o efeito da evaporação tem por efeito a constituição de uma reserva renovável de matérias nutritivas no estado coloidal. O teor de azoto é sempre elevado. Os solos áridos são solos naturalmente férteis se lhes fornecermos água.

*blé par kg de matière sèche étant représentées par 100, on trouve [...] 106 pour l'orge, 121 pour l'avoine, 142 pour la seigle*¹⁷¹ (SORRE, 1950, p.710).

Na verdade, este raciocínio está na base do que seria, anos mais tarde, apresentado como o moderno conceito de pegada hídrica (*water footprint*) o qual traz para a análise a água virtual¹⁷², ou seja, aquela envolvida no processo de produção.

Mesmo que as culturas predominantes na Síria, como trigo e algodão, demandem menos água do que demandaria a cultura de grãos, por exemplo, ainda assim, a necessidade de irrigação é permanente, dado o alto índice de evaporação. Sorre (1950, p.710) lembra que, em virtude das características climáticas da região, *“[...] les besoins de l'eau des plantes de culture sont plus élevés en climat aride qu'en climat humide à cause d'évaporation”*¹⁷³.

Contudo, as técnicas de irrigação aplicadas para viabilizar a fertilidade natural dos solos devem ser bem planejadas, caso contrário a irrigação pode dissolver os sais que se concentram no solo e fazê-los remontar por capilaridade, o que teria efeito adverso no aproveitamento agrícola. Estes efeitos, hoje bastante conhecidos e difundidos, também são conhecidos há milênios, como descreveu White (1961, p.96):

*“[...] the earliest mention of salt as an agency destructive of cultivation in documents from Girsu as early as 2.400 aC and continues to 2100 aC when the evidence suggests sporadic salinity to have been present over most of southern Babylonia”*¹⁷⁴.

Entre as evidências de períodos de maior ou menor salinidade podem-se considerar a alternância, ao longo da história, de predomínio de culturas mais tolerantes ao sal, como a cevada, e menos tolerantes ao sal, como o trigo. Esta

¹⁷¹ Nossos cereais utilizam de 500 a 750 litros (de água) para produzir 1kg de matéria seca [...] e de 1.350 a 2.215 litros por kg de grão. [...] Se representarmos por 100 as necessidades do trigo por kg de matéria seca, encontraremos [...] 106 para a cevada, 121 para a aveia e 142 para o centeio.

¹⁷² O conceito de água virtual foi lançado pelo professor J.A.T. Allan, ganhador do *Stockholm Water Prize Winner*. Refere-se à água invisível contida em produtos comercializados, especialmente *commodities* vegetais.

¹⁷³ [...] as necessidades de água das plantas de cultivo são mais elevadas em clima árido do que em clima úmido por causa da evaporação.

¹⁷⁴ [...] a primeira menção do sal como agente destrutivo de cultivo (está) em documentos de Girsu desde 2.400 aC e continua até 2.100 aC quando evidências sugerem que a salinidade cobria esporadicamente a maior parte da Babylonia do sul.

alternância seria uma adaptação das culturas às condições de salinidade do ambiente. A relação entre a irrigação e a salinidade também havia sido mencionada por Sorre (1950, p.712), quando descreveu que *“une irrigation maladroite peut aggraver le danger de cette ‘montée des alcalis’, plaie des régions arides.[...] Une irrigation mal conduite a fait remonter les sels par capillarité”*¹⁷⁵.

Ainda sobre as dificuldades que envolvem a irrigação em áreas áridas, o geógrafo inglês W.B. Fisher, em seu livro *Middle East – a physical, social and regional geography*, escreveu:

*In the Middle East irrigation is not merely the supplying of water to arid areas, but in addition, the intelligent use of water in relation to soil deficiencies or to climate conditions. Certain types of soil, such as desert marl, or even river alluvium, at first productive under irrigation, can become saline and sterile because the presence of water may induce chemical reactions that could not otherwise take place*¹⁷⁶
(FISHER, 1956, p.65).

As diferentes técnicas de irrigação, no entanto, não serão consideradas neste momento, mas apenas as superfícies irrigadas em território sírio. Deste modo, os recursos naturais *solo* e *água* estão totalmente atrelados, de modo que o aproveitamento do primeiro sempre depende do segundo, por meio da irrigação, o que nas palavras de Sorre (1950, p.718) se traduz pela simples expressão: *“l’eau seule confère à la terre toute ça valeur”*¹⁷⁷.

Retomando o mapa de De Martonne (*Les grandes zones d’aridité*, figura 7, p.78), observamos que a área de estudo desta pesquisa situa-se predominantemente na categoria 5, ou seja, áreas em que não há cultura sem irrigação.

A análise da evolução das áreas irrigadas mostra uma tendência de aumento, o que seria suficiente para considerar, em parte, esta variável na explicação de eventuais períodos de baixa vazão, pois se trata de um uso consumptivo e sazonal

¹⁷⁵ Uma irrigação desastrosa pode agravar o perigo desta “subida dos álcalis”, chaga das regiões áridas. Uma irrigação mal conduzida fez os sais subirem por capilaridade.

¹⁷⁶ No Oriente Médio, irrigação não é meramente suprir áreas áridas com água, mas também o uso inteligente da água em relação às deficiências do solo e às condições climáticas. Certos tipos de solos, como as margas (argilas calcárias) desérticas ou aluviões, antes produtivos sob irrigação, podem se tornar salinos e estéreis porque a presença de água pode induzir a reações químicas que não ocorreriam de outra forma.

¹⁷⁷ Somente a água confere à terra todo o seu valor.

na maior parte dos casos, como as culturas o são. Entretanto, não podemos afirmar com completa margem de segurança que uma maior área irrigada demandaria mais água, pois isso exigiria conhecimentos técnicos muito específicos, de eficiência e tipos de irrigação, que podem variar a quantidade de água empregada.

Gráfico 7 – Evolução das áreas irrigadas na Síria, entre 1970 e 2009
Org.: Venturi (2011). Fonte: *STATISTICAL ABSTRACTS* (1970 a 2009).

Observamos no gráfico 7 um período de bastante destaque, entre os anos de 2002 e 2004, de forte aumento de extensão das áreas irrigadas. Em relação ao total do território sírio, que é de 185.180 km² (Apêndice B), no ano de 2002 o país tinha 20,5% de seu território irrigado (3.800.000 km²). Não sabemos, pelos dados coletados, o que poderia explicar este período destacado, mas apenas constatamos que ele coincide com um dos períodos de menor vazão do rio Eufrates, como mostrou o gráfico 1. Este fato pode indicar que a intensidade de um tipo de uso consumptivo que extrai água do rio, como a irrigação, exerce maior influência na vazão do que os usos que interferem no fluxo, como as barragens. Também temos que ponderar que a água retirada de um rio para irrigar culturas contíguas a ele volta para a mesma bacia, descontada a evaporação, a transpiração e a absorção pelas plantas.

Considerando as quatro décadas em questão, podemos afirmar que uma leve diminuição na vazão média do rio Eufrates e o aumento das áreas irrigadas poderiam ser variáveis consequentes, em que a segunda interferiria na primeira.

Tomando-se como exemplo o ano de 2002, observamos que a vazão era reduzida, assim como a precipitação; ao mesmo tempo, a barragem de Teshrin era construída e tínhamos o ano de maior área irrigada.

Existe, assim, um conjunto de variáveis que afetam a vazão do rio Eufrates, de modo que não podemos atribuir a nenhuma delas uma predominância, nem mesmo às barragens, ainda que haja incertezas em relação a seus impactos em todo o sistema da bacia de drenagem. De acordo com Buma e Day (1977, apud GUERRA; CUNHA, 2011, p.242)¹⁷⁸ seus efeitos podem durar até meio século até que se atinja um novo equilíbrio. De qualquer forma, as barragens, a despeito das controvérsias, são necessárias em toda a região já que viabilizam a agricultura que depende fortemente da irrigação, asseguram um abastecimento mais estável e produzem energia.

A gestão integrada, sob uma compreensão sistêmica da bacia hidrográfica que deve ser gerida no seu conjunto e não em partes isoladas, é a única via possível a estes três países, ainda que, por suas posições (alto curso, médio curso e curso inferior) apresentem contextos mais ou menos favoráveis: mais confortável para a Turquia que abriga as nascentes e menos para o Iraque, a jusante, sem nenhum tributário perene importante e clima mais árido, permanecendo a Síria em situação intermediária. Ainda em relação às barragens, ressaltamos que, se por diversos anos as cheias do rio Eufrates foram devastadoras, agora podem ser controladas pelas barragens. *“En certaines périodes, [o rio Eufrates] devaste, en semant des ruines, les agglomérations humaines riveraines de son cours”*¹⁷⁹ (CHAYEB, 1955, p.27).

Como conclusão parcial, podemos afirmar que este conjunto de variáveis naturais e antrópicas é insuficiente para comprometer o débito fluvial do Eufrates que se mantém, em média, superior aos dados anteriores extraídos da literatura e com pouca alteração no período estudado. Seria imprudente, inclusive, afirmar com os dados obtidos que a vazão do rio estaria diminuindo de forma constante.

Vejamos como essas informações associam-se à realidade empírica observada *in loco*.

¹⁷⁸ BUMA, P. e DAY, J.C. Channel morphology below reservoir storage projects. *Environmental Conservation*, 1977, n.4, p.279-284.

¹⁷⁹ Em certos períodos (o rio Eufrates) devasta as aglomerações ribeirinhas de seu curso, semeando ruínas.

Experiência empírica

Ressaltar a importância do trabalho de campo em estudos geográficos é desnecessário neste momento. Talvez a vivência do campo e a observação direta da paisagem seja o aspecto mais consensual da ciência geográfica, assim se mantendo através de todas as transformações desta ciência desde sua sistematização. Neste caso, porém, a preocupação com a base empírica foi redobrada, até pelo fato de que boa parte das informações que se produz e se recebe do Oriente Médio são secundárias ou elaboradas sem a vivência daquela realidade. São comuns os autores que tratam, em algum momento, de Oriente Médio sem nunca terem andado por aquelas terras, e não tínhamos a intenção de aumentar este grupo.

Buscamos evidências da manutenção das características do rio Eufrates por meio da observação da paisagem em três momentos. Realizamos a primeira observação em janeiro de 2010 (figura 54) em Deir Ez-Zor, na Síria, a cerca de 130 km da fronteira com o Iraque.

Figura 54 – Foto do rio Eufrates, na cidade de Deir Ez-Zor. (Janeiro de 2010)

Mesmo sendo um período anterior ao derretimento das neves da Anatólia, quando o volume de água atinge os níveis máximos, o rio já se apresentava bastante caudaloso. Se o nível subisse até 4 metros, como a literatura mostrou ser provável, certamente diversas ocupações ribeirinhas seriam inundadas, embora esta

constatação não tenha ocorrido, tendo visto que isso exigiria uma permanência mais prolongada na região. Entre fevereiro e abril de 2011, mais dois trabalhos de campo confirmaram a suspeita levantada na primeira observação: a de que não havia nenhum sinal de estiagem, mesmo no período anterior às cheias. Ao compararmos as imagens de um mesmo ponto em 2010 e 2011, observamos exatamente as mesmas características de vazão e de qualidade aparente da água (figuras 54 e 55).

Figuras 55 e 56 - Fotos do mesmo trecho do rio Eufrates, em Deir Ez- Zor, em janeiro de 2010 e fevereiro de 2011.

Apenas para efeito comparativo, embora de ângulos e escalas diferentes, a figura 57 mostra o rio Eufrates nos anos de 1920. No seu curso principal, no centro da foto, mirando-se para a esquerda, teríamos a mesma visão das fotos precedentes.

Figura 57 – Foto panorâmica do rio Eufrates e da cidade de Deir Ez-Zor, nos anos 1920.
A seta indica o ângulo de visada e o ponto do qual as fotos anteriores foram tiradas.
Fonte: Aviation Militaire (BLANCHARD, 1929, p.214)

A cerca de 120 quilômetros a jusante, próximo à fronteira com o Iraque, a paisagem não mudou e a água continuava abundante¹⁸⁰.

Figura 58 - Rio Eufrates na cidade de Abukamal, a 10 km da fronteira com o Iraque. (Fevereiro de 2011)

Comparando-se este trecho do rio Eufrates com outro a mais de 500 de quilômetros a montante, a paisagem pouco se altera; a vegetação é praticamente a mesma e o rio é caudaloso da mesma forma. A água límpida deve-se, em parte, às barragens turcas a montante, que modificam a capacidade de transporte de sedimentos (GUERRA; CUNHA, 2011, p.240). Apenas o relevo se altera porque nesse trecho acima a planície fluvial é mais estreita e seus limites aproximam-se do leito principal em alguns trechos, como mostram as figuras 59 e 60.

Figuras 59 e 60 - Fotos do rio Eufrates na altura da cidade de Jarablus, obtidas do mesmo ponto na margem. A primeira, em direção a montante e a segunda a jusante. (Março de 2011).

¹⁸⁰ A ideia de retornar depois do derretimento das neves da Anatólia foi inviabilizada pelos acontecimentos políticos na Síria, que começaram a se agravar a partir de março de 2011, desfavorecendo os deslocamentos pelo país, sobretudo em regiões fronteiriças e banhadas pelo rio, fortemente controladas pelo exército.

Ora mais distante, ora mais próxima do leito, a transição da planície fluvial para o planalto sedimentar é quase sempre delimitada por falésias de 50 a 100 m de altitude, o que torna a paisagem do médio curso do rio Eufrates marcante (figura 61).

Figura 61 - Relevo da bacia do rio Eufrates no médio curso. (Fevereiro de 2011)

Esta paisagem havia sido descrita por Dudley Stamp (1959) como se segue:

*The borders are hard, gravelly plains with patches of sand and there is frequently a scarp of 50 to 100 feet in height which marks clearly the commencement of the Euphrates-Tigris plains*¹⁸¹ (STAMP, 1959, p.142).

De fato, o vale do Eufrates, sobretudo a partir de Deir Ez-Zor, constitui uma paisagem expressiva, com transições nítidas entre fundo de vale cultivado, falésias e deserto, que não deixam dúvida em relação aos compartimentos e aos processos que os formaram, especialmente a escavação do rio no substrato sedimentar e a deposição de sedimentos recentes na planície fluvial.

Blanchard (1929, p.221) também descreveu esta paisagem com certo tom poético:

¹⁸¹ As bordas (do deserto) são rígidas, planícies pedregosas com porções de areia e há, frequentemente, uma escarpa de 50 a 100 pés de altura que marca claramente o começo da planície do Eufrates-Tigre.

*A partir de Deir [referindo-se à cidade de Deir Ez-Zor], en particulier, l'étroit vallée enfoncée entre steppes et désert est souvent un jardin copieusement arrosée par l'eau de fleuve, qu'élèvent des naoura [...]. Un ruban verdoyant, discontinu, s'allonge ainsi au bord de l'Euphrate [...] enserrant des bancs d'argile, et les murrailles mornes des falaises [...]*¹⁸².

Esta paisagem marcante indica que toda a água retirada do rio para a irrigação da planície retorna ao rio por infiltração, embora o mesmo não possa ser afirmado em relação ao percentual evaporado e o absorvido pelas plantas.

Em Abukamal, relatos de moradores naturais da cidade indicaram que a dinâmica do rio repete-se da mesma forma a cada ano. Um comerciante de pouco mais de 20 anos de idade afirmou: “Eu nasci e sempre morei aqui. Nunca notei nada de diferente no rio; enche na mesma época”... “*kel senni nafs el chi*” (todo ano é a mesma coisa). Apesar da limitação técnica¹⁸³, os relatos foram de grande valor, dada a improbabilidade de se obter dados empíricos de outras fontes.

Finalmente, consideramos que a manutenção de um nível de água alto deve-se também ao fato de que, neste ponto, o rio Eufrates já recebeu as águas de seus dois afluentes: o rio Balikh e o rio Khabur.

Análise qualitativa da água do rio Eufrates em território sírio

A análise qualitativa da água do rio Eufrates embasou-se em dados empíricos e laboratoriais, como se seguem:

Experiência empírica

Nos trabalhos de campo de fevereiro e março de 2011, buscamos indicadores na paisagem, tanto naturais quanto antrópicos, que evidenciassem a manutenção da qualidade da água. Percorremos toda a bacia do Eufrates em território sírio, desde a

¹⁸² A partir de Deir Ez-Zor, em particular, o estreito vale entalhado entre estepes e deserto é sempre um jardim copiosamente regado pelas águas do rio alçadas pelas noras [...]. Uma faixa verdejante, descontínua, alonga-se assim nas bordas do Eufrates [...], encerrando bancos de argila e as tristes muralhas das falésias [...].

¹⁸³ O uso da técnica de entrevista orientada por um roteiro foi desfavorecido pelas condições adversas. Neste campo, fomos seguidos pelo *Mukhabarat*, a polícia secreta da Síria, que considerava demasiado estranho (e com certa razão) a presença de um estrangeiro em uma cidade fronteiriça que nem de hotel dispunha, sobretudo naquele período de início da Primavera Árabe na Síria. Isso representou uma limitação técnica e exigiu uma readaptação de procedimento. Os relatos colhidos foram assistemáticos, aproveitando-se de alguma brecha da polícia, sem o devido registro e sistematização, embora valiosos.

cidade de Abukamal até a cidade de Jarablus, na fronteira com a Turquia, cruzando o rio em diversos pontos.

A primeira observação direta do rio tinha sido realizada na altura da cidade de Deir Ez-Zor, em janeiro de 2010, como foi mencionado. Naquela ocasião, sob a luz do Sol, a coloração da água saltava aos olhos, por seus tons de verde-esmeralda (figura 62). Talvez por esta razão esta cidade é conhecida como *A esmeralda do Eufrates*.

Figura 62 – A coloração verde-esmeralda das águas do Eufrates. (Janeiro de 2011)

A segunda observação, agora mais sistemática, foi empreendida em todo o trecho entre a cidade de Deir Ez-Zor e Abukamal. Na paisagem, observamos apenas atividades agrícolas e ocupações humanas estruturadas em vilarejos e algumas cidades pequenas. Mesmo assim, esperávamos encontrar em Abukamal uma água com maior grau de poluição, já que se trata do trecho mais a jusante e que o período visitado era anterior ao das cheias, de modo que um nível mais baixo de água poderia concentrar elementos poluentes e torná-los mais evidentes.

Entretanto, a qualidade da água encontrada em Abukamal era, aparentemente, bastante similar àquela que observamos três semanas mais tarde a centenas de quilômetros a montante, em Jarablus, quebrando as expectativas. A amostra coletada tinha aparência límpida, clara e inodora. Na paisagem, não identificamos agentes poluentes visíveis como dejetos industriais, e havia uso direto da água do rio pelas comunidades ribeirinhas, que a extraíam por meio de bombeamentos. Já em Deir Ez-Zor, cidade de maior porte e potencialmente mais

poluidora, alguns indicadores da paisagem e de uso sugeriam que a água conseguia manter certo grau de qualidade (ainda que não tenhamos analisado amostras neste ponto). Determinados usos relacionados a transporte (figura 63), a lazer, como pesca e mergulhos indicaram que a poluição das águas, se existe, mantinha-se num grau bastante tolerável.

Figura 63 - Mulheres transportando leite pelo rio Eufrates, na altura da cidade de Deir Ez-Zor. (Fevereiro de 2011)

Outro indicador da paisagem que poderia corroborar esta afirmação era a presença de numerosos animais aquáticos, como patos (figura 64), embora algumas espécies sejam mais tolerantes com a poluição da água.

Figura 64 - Muitos patos povoam o rio Eufrates, em Deir Ez-Zor. (Fevereiro de 2011).

Em alguns remansos, contudo, observamos acúmulo de lixo urbano constituído, sobretudo, de embalagens plásticas, como mostram as figuras 65 e 66.

Figuras 65 e 66- Lixo plástico acumulado em pequenos remansos na cidade de Deir Ez-Zor. Visão do mesmo ponto em ângulos e datas diferentes. Na primeira foto há uma nora, aparato hidráulico ainda bastante comum na região. (Janeiro de 2010 e fevereiro de 2011)

Em Jarablus, na fronteira com a Turquia, a observação da paisagem da bacia do Eufrates ocorreu em março de 2011, evidenciando também uma água clara, límpida, inodora e, aparentemente com um grau aceitável de potabilidade. Esta percepção foi reforçada tanto pela amostra coletada como por alguns elementos da paisagem. Como as temperaturas já estavam mais amenas, havia famílias em momentos de lazer na beira do rio, fazendo uso direto da água¹⁸⁴. Tampouco aí encontramos alguma fonte importante de poluição, como indústrias, despejo de dejetos. Deve haver descarga de esgotos proveniente das ocupações ao longo do rio, mas não sabemos em que intensidade. O fato é que, em todos os trechos percorridos, a qualidade da água era aparentemente boa, o que foi confirmado pelas análises laboratoriais (as quais mencionaremos mais adiante).

De qualquer modo, qualquer nível de poluição da água por despejo de esgotos ao longo deste trecho seria uma questão interna a ser resolvida no âmbito do Poder Público sírio, não envolvendo seus vizinhos, nem potencializando conflito regional.

¹⁸⁴ Nós mesmos, eu e o motorista que me acompanhava desde a cidade de Aleppo, bebemos da água do rio, a única disponível em alguns momentos. De volta à São Paulo, exames clínicos não detectaram nenhuma contaminação.

A limpidez da água pode ser decorrente em parte, também, pelas barragens turcas, já que estas estruturas retêm os sedimentos (poluentes ou não).

Há que se considerar, contudo, que a água límpida pode ser mais apropriada para consumo humano, mas menos favorável à fauna fluvial. Talvez por isso não observamos, como a jusante, nem pesca nem fauna aquática. Bombeamentos e redistribuição por canais são comuns em todo o trecho do médio curso do rio Eufrates, como mostra a figura 67.

Figuras 67 e 68 - Bombeamento de água e redistribuição por canais em Jarablus. Ao fundo, avista-se a bandeira turca. (Março de 2011)

Sistematizamos estas observações em uma figura (69), na qual as observações foram pontuadas e localizadas no trecho em estudo. A figura consiste em uma montagem, com base em imagem do *Google Earth* do trecho percorrido, com a localização das fotografias e suas respectivas legendas.

A escolha dos principais pontos de observação (Jarablus e Abukamal) foi apropriada, pois nos permitiu concluir pela manutenção da quantidade e qualidade das águas do rio Eufrates em todo território sírio.

Figura 69 – Sistematização ilustrativa dos trabalhos de campo na bacia do rio Eufrates em território sírio.
Base do *Google Earth*, fotos do autor e organização de Pablo Nepomuceno (Maio de 2011)

Dados laboratoriais

As amostras de água coletadas em Jarablus e Abukamal foram analisadas por laboratório brasileiro,¹⁸⁵ o qual elaborou laudos de potabilidade segundo portaria n.518 do Ministério da Saúde do Brasil. Os laudos de Abukamal (n.131) e de Jarablus (n.132, ambos em formato completo no anexo F), indicam que as duas amostras encontram-se dentro dos parâmetros de potabilidade estabelecidos pela portaria. Desconhecemos se os parâmetros de análise utilizados no Oriente Médio são equivalentes aos brasileiros e se haveria correspondência entre estes resultados e aqueles produzidos na região. De qualquer modo, a portaria n.518 baseia-se nos padrões internacionais.

ANÁLISE Nº132 - 6/2011			
PARÂMETROS FÍSICOS – QUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS			
Parâmetro	Valor Encontrado	Especificação Portaria 518	Unidade
Aspecto	Límpido	Límpido	-
Odor	Não Objetável	Não Objetável	-
Cor	2,0	15,0	UH
Turbidez	0,41	5,0	N.T.U
pH	7,9	6,0 – 9,5	-
Cloro Residual Livre	0,0	0,2 – 5,0	mg/L Cl
Condutividade	302,0	-	uS/cm a 25°
Sólidos Totais Dissolvidos	146,0	1000	mg/L
Alcalinidade Total	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Hidróxidos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Carbonatos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Bicarbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de Carbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de não Carbonatos	46,0	----	mg/L
Dureza Total	154,0	500,0	mg/L CaCO ₃
Cloretos	22,0	250,0	mg/L Cl ⁻
Manganês	0,0	0,1	mg/L
Amônio (como NH ₃)	0,0	1,5	mg/L
Ferro Solúvel	0,02	0,30	mg/L Fe ⁺⁺
Fluoreto	0,25	1,5	mg/L F ⁻
Sílica	5,7	----	mg/L SiO ₂
PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS			
Bactérias Heterotróficas	0	500	UFC/mL
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	100/mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência	100/mL
LEGENDAS / NOTAS			
OBS: Limite de Quantificação – Portaria 518 MS de 25/03/2004 do artigo 2º do Decreto Estadual nº 79367 de 09/03/77.			
N/P: Não Pesquisado			
N/D: Abaixo do limite de detecção ou limite máximo.			
N/I: Não Informado			
Nota 1: O Resultado Apresentado neste documento tem significação restrita e se aplica somente a amostra colhida.			
Nota 2: Metodologia de análise aplicada de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 21ª edição			
CONCLUSÃO: A AMOSTRA ANALISADA CONFORME OS PARÂMETROS ANALISADOS ACIMA ATENDEM AOS PADRÕES ESTABELECIDOS CONFORME PORTARIA MS 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004			
OBS: AUSÊNCIA DE CLORO RESIDUAL POR SE TRATAR DE ÁGUA BRUTA			
Santo André, 30 de Maio de 2011.			
Sandra Regina de Mattos CRQ: 76481 – IV Região		Ricardo Ferrari Representante Legal	

Figura 70 – Laudo de análise química de amostra da água do rio Eufrates, a montante, na altura da cidade de Jarablus (Síria, fronteira com a Turquia).

¹⁸⁵ RR ACQUA SERVICE, de Santo André (SP).

ANÁLISE Nº131 - 6/2011			
PARÂMETROS FÍSICOS – QUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS			
Parâmetro	Valor Encontrado	Especificação Portaria 518	Unidade
Aspecto	Límpido	Límpido	-
Odor	Não Objetável	Não Objetável	-
Cor	1,0	15,0	UH
Turbidez	0,38	5,0	N.T.U
pH	7,8	6,0 – 9,5	-
Cloro Residual Livre	0,0	0,2 – 5,0	mg/L Cl ⁻
Condutividade	651,0 <i>No</i>	-	uS/cm a 25°
Sólidos Totais Dissolvidos	329,0	1000	mg/L
Alcalinidade Total	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Hidróxidos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Carbonatos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Bicarbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de Carbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de não Carbonatos	106,0	----	mg/L
Dureza Total	214,0 <i>No</i>	500,0	mg/L CaCO ₃
Cloretos	61,0	250,0	mg/L Cl ⁻
Manganês	0,0	0,1	mg/L
Amônio (como NH ₃)	0,0	1,5	mg/L
Ferro Solúvel	0,03	0,30	mg/L Fe ⁺⁺
Fluoreto	0,26	1,5	mg/L F ⁻
Sílica	2,2	----	mg/L SiO ₂
PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS			
Bactérias Heterotróficas	15	500	UFC/mL
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	100/mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência	100/mL
LEGENDAS / NOTAS			
OBS: Limite de Quantificação – Portaria 518 MS de 25/03/2004 do artigo 2º do Decreto Estadual nº 79367 de 09/03/77.			
N/P: Não Pesquisado			
N/D: Abaixo do limite de detecção ou limite máximo.			
N/I: Não Informado			
Nota 1: O Resultado Apresentado neste documento tem significação restrita e se aplica somente a amostra colhida.			
Nota 2: Metodologia de análise aplicada coconforme Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 21ª edição			
CONCLUSÃO: A AMOSTRA ANALISADA CONFORME OS PARÂMETROS ANALISADOS ACIMA ATENDEM AOS PADRÕES ESTABELECIDOS CONFORME PORTARIA MS 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004			
OBS: AUSÊNCIA DE CLORO RESIDUAL POR SE TRATAR DE ÁGUA BRUTA			
Santo André, 30 de Maio de 2011.			
Sandra Regina de Mattos CRQ: 76481 – IV Região		Ricardo Ferrari Representante Legal	

Figura 71 – Laudo de análise química de amostra da água do rio Eufrates, a jusante, na altura da cidade de Abukamal (Síria, próximo à fronteira com o Iraque).

Dos 24 parâmetros analisados, 12 apresentaram as mesmas taxas para as duas amostras, 4 minimamente mais favoráveis para a amostra de Abukamal, a jusante, e 8 minimamente mais favoráveis para a amostra de Jarablus. Os parâmetros não feriram a portaria em nenhuma das amostras e todos eles apresentaram taxas bastante inferiores aos máximos tolerados, o que indica que a água do rio Eufrates, *in natura* é de boa potabilidade, embora tivéssemos a expectativa de que a água a jusante apresentaria qualidade inferior, o que não ocorreu.

Em termos mais amplos, podemos afirmar que a mesma qualidade de água que entra na Síria pelo rio Eufrates vindo da Turquia, em Jarablus, é mantida na passagem do rio deste país para o Iraque, em Abukamal. Isto significa afirmar que nem a Turquia compromete a qualidade da água por meio dos usos atribuídos, nem a Síria o faz, assegurando ao Iraque o aporte de água de boa qualidade. Isto se reforça pelo fato de que os usos atribuídos aos recursos hídricos direcionam-se essencialmente à irrigação, produção de energia e ao abastecimento de cidades pequenas e médias, praticamente inexistindo, ao longo da planície fluvial, cidades com atividades industriais potencialmente poluidoras.

Algumas características da paisagem anteriormente mencionadas como a gradativa diminuição da pluviosidade e aumento da taxa de evaporação foram confirmadas pelas análises laboratoriais. Os parâmetros *Condutividade* e *Dureza Total*, aumentam de Jarablus para Abukamal, de 302 para 651 e 154 para 214, respectivamente. Estes parâmetros relacionam-se aos teores de sódio (Na) e, de certa forma, corroboram a tendência de aumento de aridez da paisagem e, conseqüentemente, da salinidade da água de montante para jusante, conforme foi exposto no capítulo 3.3 (Bacia do rio Eufrates), na seção intitulada *Curso Médio - Síria*.

Assim, os dados da literatura, estatísticos, empíricos e técnico-laboratoriais complementam-se e indicam que não há comprometimento qualitativo ou quantitativo das águas do rio Eufrates, pelo menos até a fronteira com o Iraque. Um trabalho de campo no curso inferior do rio Eufrates, em território iraquiano, poderia enriquecer a análise, mas sua falta não compromete as evidências da quantidade e qualidade das águas do rio Eufrates.

Em um eventual trabalho de campo no curso inferior, caso se constatasse algum comprometimento da qualidade e quantidade, ela seria decorrente de fatores internos ao Iraque; fatores de ordem social (relacionados à gestão, superexploração), natural (representados pelo gradiente de aridez da paisagem) ou combinados. Portanto, seria de resolução interna e não internacional. Ficou evidente que este comprometimento inexistente na passagem do rio, da Turquia para a Síria e deste país para o Iraque. Este fato vai de encontro à ideia de conflito na região, na medida em que as características quantitativas e qualitativas do rio são mantidas, reflexo de um compartilhamento equitativo entre os países banhados pela bacia do Eufrates.

4.2 Inserção tecnológica: corroboração da segunda variável da hipótese pela análise dos indicadores *Produção de Água e Substituição de Fontes*

Breve histórico da dessalinização

*Water, water everywhere
And all the boards did shrink.
Water, water everywhere
Nor any drop to drink*¹⁸⁶

Samuel Taylor Coleridge (1772-1834)

Esta epígrafe, extraída do poema *The Rime of the Ancient Mariner* romantiza o drama do marinheiro padecendo de sede em meio à imensidão do oceano. De fato, a história da dessalinização está ligada às navegações, pois, pelo porte modesto das embarcações e pelo longo tempo das viagens, era quase impossível levar água para o consumo da tripulação, o que ainda tomaria o espaço das cargas comerciais. A técnica utilizada era a mais simples: ferver a água e condensar o vapor, ou seja, destilá-la. A respeito desta técnica, Fenton (1964) menciona que “[...] *the basic method is as old as history. Starting with the Ancient Greeks, sailors have been distilling seawater in this way for over 2.000 years*”¹⁸⁷ (FENTON, 1964. p.29).

Outra evidência de que a dessalinização é conhecida há muito pela humanidade data do século IV aC, pela citação de Aristóteles: “*Saltwater, when it turns into vapor, becomes sweet and the vapor does not form saltwater again when it condenses*”¹⁸⁸ (apud CAMP, 2009, p.197).

Com a invenção dos barcos a vapor, a despeito de o tempo dos percursos ter diminuído, a necessidade de água doce mantinha-se premente, justamente para produzir vapor.

Fenton (1964, p.29) indica que, já no século XIX, o Reino Unido possuía patentes de dessalinização da água do mar por destilação e algumas ex-colônias inglesas já produziam água doce por este processo desde o início do século passado. Em Curaçao, nas Antilhas Britânicas, existe uma planta de dessalinização

¹⁸⁶ Água, água por toda parte e todas as tábuas encolheram; água, água por toda parte; nenhuma gota para beber.

¹⁸⁷ [...] o método básico é tão velho quanto a história. Começando com os antigos gregos, os marinheiros têm destilado a água do mar desta forma por mais de 2.000 anos.

¹⁸⁸ Água salgada, quando se transforma em vapor, torna-se doce e o vapor não forma água salgada novamente quando condensa.

em operação desde 1928. Em Aruba, ilha completamente sem água doce, a população era abastecida por dessalinização já nos anos de 1960.

Embora essa não seja uma tecnologia totalmente nova, ela tem se desenvolvido com muita rapidez, de modo a acelerar o processo de dessalinização e aumentar a produção de água doce (potável) a volumes que beiram os 100 mil m³ por minuto em uma única usina. De acordo com Camp (2009, p.200),

*The worldwide capacity for desalting water for human consumption grew from a single plant producing up to 326 cubic meters per day in 1945 to over 10.000 plants capable of producing over 35 million cubic meters per day in 2004*¹⁸⁹.

Nos anos de 1950, Gourou já descrevia a dificuldade de abastecimento das cidades mais populosas da Arábia Saudita e a utilização de técnicas de dessalinização e distribuição já empreendidas. Referindo-se à Meca e Jeddah, que abrigavam respectivamente 200 mil e 150 mil habitantes naquela época, o autor explica que

*Abreuver ces grandes agglomérations n'est pas facile; citernes et puits n'y suffisent pas. Il a fallu créer des usines à Jedah pour la distillation de l'eau de mer; un récent aqueduc a allégé la situation*¹⁹⁰ (GOUROU, 1953, p.476).

Nos anos de 1960, Fenton descrevia o Kuwait como uma potência da dessalinização, possuidor de enormes usinas que produziam a água outrora importada (FENTON, 1964, p.18).

4.2.1 Evolução da produção de água nos EAU

Os sete emirados que compõem os Emirados Árabes Unidos são relativamente independentes quanto à gestão dos recursos hídricos e organização das informações. Os anuários estatísticos do Emirado de Sharjah, por exemplo,

¹⁸⁹ A capacidade mundial para dessalinizar água cresceu de uma única usina que produzia até 326m³ por dia em 1945 para até 10.000 usinas capazes de produzir mais de 35 milhões de m³ por dia em 2004.

¹⁹⁰ Abastecer de água estas grandes aglomerações não é fácil; cisternas e poços são insuficientes. Foi preciso criar, em Jeddah, usinas para a destilação da água do mar; um recente aqueduto aliviou a situação.

trazem poucos dados sobre os consumidores; o emirado de Abu Dhabi, embora sede do governo central, ainda não havia completado, em 2011, a versão em inglês dos anuários, o que dificultou o acesso aos dados. Por esta razão, ou seja, por não existirem dados nacionais padronizados, houve a necessidade de escolhermos um emirado para esta análise. Entre os sete emirados, escolhemos Dubai pelas seguintes razões: apresenta uma séria histórica de dados (2001–2009) que, embora seja curta, é significativa considerando que o país tem apenas 40 anos de formação como estado-nação. Além disso, é na década de 2000 que este Emirado conheceu um grande salto desenvolvimentista que exerceu forte pressão sobre os recursos hídricos. Os dados de Dubai são mais completos, incluindo informações sobre a produção total de água, consumo, demanda, além da porcentagem de contribuição das usinas dessalinizadoras.

A primeira sistematização que fizemos destes dados diz respeito à produção total de água no período de 2001 a 2009 (ainda que a expressão “produção de água” possa nos parecer estranha em um primeiro momento). Vejamos no gráfico 8 um panorama evolutivo da produção no Emirado de Dubai.

Gráfico 8 – Evolução da Produção de Água no Emirado de Dubai – 2001 a 2009
 Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados oficiais do Emirado de Dubai, obtidos em www.dewa.org.ae [Acesso em: 08 março 2011].

Tomando como base o ano de 2001, observamos um aumento de 90% a produção de água no período, chegando em 2009 com uma produção de 90.823

*milhões de galões imperiais (MIG)*¹⁹¹, que equivalem a 412.745.123,5 m³ de água. Esta evolução permite-nos relacionar o aumento da produção de água com a inserção técnica no sistema de abastecimento (usinas dessalinizadoras), já que os fatores naturais que contribuem para a ocorrência dos recursos hídricos, sobretudo precipitação, não teriam se alterado no período e uma mudança tão significativa das dinâmicas naturais seria improvável. Contudo, esta informação apresentada enquanto dado absoluto é inerte, ou seja, não tem nenhum potencial explicativo, a menos que a confrontemos com outras informações, especialmente aquelas relacionadas à população, ou aos consumidores da água produzida.

Ao observarmos a evolução do número de consumidores no mesmo período (gráfico 9), detectamos certa correspondência com a evolução da produção de água. Porém, o crescimento demográfico foi de 147% no período (tomando 2001 como ano base), portanto, maior que crescimento da produção de água.

Gráfico 9 – Evolução do número total de consumidores de água no Emirado de Dubai – 2001 a 2009

Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados oficiais do Emirado de Dubai, obtidos em <www.dewa.org.ae> [Acesso em: 08 março 2011].

Com base nestas duas sistematizações (produção de água e número de consumidores) podemos construir outras informações, agora relacionadas à disponibilidade de água *per capita* e a eventuais excedentes. Preliminarmente, podemos afirmar que se a população cresce mais rapidamente que a produção, a

¹⁹¹ 1 galão imperial equivale a 4,54456 litros. Assim, 1 MIG equivale a 4.544.560 l ou 4.544,5 m³. Fonte consultada: <http://www.cobraclog.com.br/en-us/logistica/?page_id=44> [Acesso em: 24 fevereiro 2012]. Esta produção já teria ultrapassado os 100 mil MIG/ano (275 MIG/dia), segundo informação disponível em: <www.idadesal.org> [Acesso em: 28 março 2012]

disponibilidade de água deve diminuir. Mas qualquer conclusão fundamentada nestas duas taxas de crescimento pode caracterizar uma assertiva malthusiana, ou seja, de que chegará um momento em que não haverá água suficiente para todos, já que a população cresce mais rapidamente do que a produção de água. Vejamos a evolução da disponibilidade por habitante no período (gráfico 10).

Gráfico 10 – Disponibilidade de água per capita no Emirado de Dubai – 2001 a 2009

Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados oficiais do Emirado, obtidos em www.dewa.org.ae [Acesso em: 08 março 2011].

De fato, este gráfico mostra o que os anteriores esboçaram. Observamos aqui uma diminuição da disponibilidade *per capita* no Emirado de Dubai no período estudado. Esta diminuição pode ser reflexo de alguns fatores, como maior atração de mão de obra imigrante, de acordo com as obras que são empreendidas, o que indicaria uma flutuação sazonal da população. Nos últimos anos, muitas obras de infraestrutura têm sido empreendidas em Dubai, do que decorre, ao mesmo tempo, aumento do contingente populacional e aumento do consumo de água. Sabemos também que mais de 50% da população dos EAU é composta de imigrantes¹⁹² e que a permanência deles no país é sempre provisória, já que, no máximo aos sessenta anos de idade, são obrigados a retornar a seus países de origem. Mas estas informações não foram sistematizadas para esta análise, de modo que esta sazonalidade populacional e os reflexos no consumo de água permanecem apenas como hipóteses secundárias.

¹⁹² SMITH, 2008 (p.134-135).

Figura 72 – *New Dubai*, um novo distrito em construção (janeiro de 2011) aumentando a demanda por água.

O fato é que, mesmo com uma leve diminuição da disponibilidade de água por habitante no período, o Emirado consegue manter um abastecimento em níveis muito superiores daquele que se obteria apenas pela disponibilidade natural. No Atlas do Oriente Médio (SMITH, 2008, p.133), os EAU figuram entre os países com menor disponibilidade natural de água (menos de 100 m³/hab/ano), mas asseguram, com a tecnologia de dessalinização, um abastecimento médio de 1.127 m³ de água por habitante/ano, ou seja, uma situação relativamente confortável, equivalente a de países como Dinamarca, com 1.128 m³/hab, e África do Sul, com 1.154 m³/hab (SMITH, 2008, p.132).

Uma evidência desta situação ainda favorável expressa-se pelo excedente gerado. Obtivemos este dado a partir da diferença entre a produção total de água e o consumo total, considerando-se como excedente a água produzida, mas não consumida.

O gráfico 11 sistematiza a evolução do excedente de água gerado no Emirado de Dubai.

Gráfico 11 – Excedente de água gerado anualmente no Emirado de Dubai – 2001 a 2009

Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados oficiais do Emirado, obtidos em www.dewa.org.ae [Acesso em: 08 março 2011].

Embora o excedente também esteja diminuindo, como era de se esperar, uma vez que a disponibilidade por habitante já havia mostrado esta tendência, mantém-se a uma média de 11% no período, o que ainda representa uma situação confortável. A diferença entre a disponibilidade original de menos de 100 m³/hab/ano para uma média de 1.127,3 m³/hab/ano, com excedente de 11%, é um fato de muita relevância socioeconômica que contraria todas as previsões pessimistas acerca da escassez de água nesta região.

Obviamente que este modelo de produção de água, que será retomado mais adiante, demanda fortes investimentos no processo de dessalinização da água do mar movidos predominantemente por termelétricas a gás e óleo.

Vejamos agora o segundo indicador: a participação da água advinda da dessalinização em comparação com as águas de fontes terrestres na produção total do Emirado de Dubai.

4.2.2 Substituição de fontes naturais por água dessalinizada nos EAU

As fontes de água utilizadas para o abastecimento no Emirado de Dubai têm sido gradativamente substituídas. Com uma demanda crescente de água e com fontes naturais (subterrâneas) cada vez mais escassas, a dessalinização assume uma importância cada vez maior, já tendo alcançado um pico de 99,29% do total do abastecimento em 2005, como mostra o gráfico 12.

Gráfico 12 – Participação da Dessalinização e de Fontes Subterrâneas na Produção Total – Emirado de Dubai, 2001 a 2009
 Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados oficiais do Emirado de Dubai, obtidos em www.dewa.org.ae [Acesso em: 08 março 2011].

Em uma análise preliminar, podemos perceber que há uma tendência a zerar a participação das fontes naturais terrestres no abastecimento do Emirado, o que poderia ser compreendido por duas razões. A primeira, pelo fato de essas fontes serem esgotáveis diante de uma demanda crescente. A segunda, pelo fato de as tecnologias se desenvolverem continuamente, tornando-se cada vez mais eficientes e baratas.

Para melhor visualizarmos esta tendência, isolamos o dado relativo às águas subterrâneas e introduzimos uma linha de tendência no gráfico 13.

Gráfico 13 – Participação (em%) de água de fontes naturais subterrâneas no abastecimento do Emirado de Dubai – 2001 a 2009. Fonte: Elaborado por VENTURI (2011) a partir dos dados do gráfico 12.

Pelo fato de haver um aumento da contribuição das águas subterrâneas, não podemos afirmar que uma total substituição destas fontes por processos de dessalinização ocorreria em certo tempo. Mas não é este o propósito desta análise. O que queremos demonstrar é que atualmente já seria possível uma total substituição de fontes naturais pelas industriais, e o dado de 2005 constitui uma evidência irrefragável desta conclusão.

4.2.3 Outros exemplos

Arábia Saudita

A Arábia Saudita lidera o *ranking* mundial de produção de água a partir da dessalinização da água do mar (figura 73), produzindo, atualmente, mais de 5 milhões de metros cúbicos por dia¹⁹³. A água produzida pela dessalinização, tanto das águas do Golfo Pérsico como do Mar Vermelho, são distribuídas pelo país por meio de centenas de quilômetros de aquedutos. Em 1985, os processos de dessalinização contribuíam com apenas 5% do abastecimento de água neste país. O restante provinha de aquíferos (85%) e de mananciais superficiais. Em 2000, as 27 usinas dessalinizadoras sauditas já produziam 814 milhões de metros cúbicos por dia, respondendo por 70% do abastecimento de água potável¹⁹⁴.

Figura 73 - Usina de Dessalinização em Jubail – Arábia Saudita.

Fonte: <<http://www.saudinf.com/main/a54.htm>> [Acesso em: 02 junho 2011].

¹⁹³ Disponível em: <<http://www.source.irc.nl/page/52882>> [Acesso em: 02 junho 2011].

¹⁹⁴ Ministry of Water and Electricity of Saudi Arabia.

A velocidade com que o processo de dessalinização se desenvolve nos conduz a uma perspectiva de aumento de eficiência e diminuição de custos, o que pode significar, em médio prazo, uma maior difusão desta tecnologia até mesmo para países mais pobres que também enfrentam situação de estresse hídrico.

A tendência de barateamento e aumento de eficiência, aliás, é percebida em diversos setores econômicos, como telecomunicações, TI (tecnologia de Informação), transportes ou setor automotivo no qual o uso de combustível é cada vez mais eficiente. Isto nos convence de que a tecnologia de dessalinização segue a mesma direção.

Nos anos de 1960 já se projetava uma gradativa diminuição do custo da dessalinização em relação à obtenção de água de fontes naturais. À época, Fenton (1964, p.29) afirmava que *“There are already encouraging signs, however, that the gap between the cost of water produced by desalting and water from conventional sources is closing up”*¹⁹⁵.

Sultanato de Oman

Atualmente, 77% do abastecimento de Oman provêm da dessalinização da água do mar¹⁹⁶. O país consegue assegurar um abastecimento médio de 100 a 130 litros por pessoa por dia. Isto equivale a 36,5 m³/hab/ano, que parece ainda muito pouco. Pela forma como a informação nos foi apresentada, no entanto, suspeitamos que este valor refira-se apenas ao consumo doméstico, desconsiderando-se os outros usos que normalmente entram na contagem e aumentam a metragem cúbica por habitante. Embora esta interpretação não tenha sido confirmada junto à OPWP (*Oman Power and Water Procurement Company*), o fato de Oman ser o único país do Golfo Pérsico com disponibilidade hídrica natural superior a 100 m³/hab/ano, leva-nos a considerar que aqueles 36,5 m³/hab/ano seja, de fato, apenas o que cada pessoa consome no ambiente doméstico, lembrando ainda que este valor representa apenas 77% do abastecimento.

Neste país, o custo da água para o consumidor final é de 0,86 OMR (Omani Rial) por metro cúbico, o que equivale a R\$ 3,82/m³. Apenas para efeito de

¹⁹⁵ Contudo, já existem sinais encorajadores de que a diferença entre o custo da água produzida por dessalinização e a água de fontes convencionais está diminuindo.

¹⁹⁶ Dados referentes a 2010, fornecidos pela OPWP (*Oman Power and Water Procurement Company*), via e-mail, em 09/01/2012.

comparação, considerando que em São Paulo paga-se R\$ 15,60 para um consumo de até 10 m³ (dado de fevereiro de 2012), os mesmos 10 m³ custariam R\$ 38,20 em Oman, ou seja, pouco mais que o dobro do que pagamos pela água proveniente de fontes 'naturais'. A diferença não parece ser muito grande se considerarmos o valor agregado da água proveniente das usinas dessalinizadoras.

Segundo a OPWP, existem pesquisas desenvolvendo atualmente pequenas usinas dessalinizadoras movidas a energia renovável, as quais devem se expandir no futuro. Isto deve tornar o processo mais sustentável e reduzir a dependência dos hidrocarbonetos. Muscat, a capital do sultanato de Oman, é sede do MEDRC (*Middle East Desalination Research Center*), um centro de excelência que desenvolve, desde 1996, pesquisas por meio de cooperação internacional entre os países do MENA (sigla para designar *Middle East and North Africa*). As pesquisas buscam novas tecnologias de dessalinização, redução dos custos e incorporação de energia renovável no processo de produção de água. O MEDRC desenvolve projetos de cooperação junto à PWA (*Palestinian Water Authority*) nas áreas de dessalinização e reuso que possam mitigar o grave problema de abastecimento de água na Palestina. Na Faixa de Gaza, uma população de 1.657.155 habitantes¹⁹⁷ vivendo em uma área de apenas 378 km² representa uma enorme pressão sobre os recursos hídricos, já escassos. A superexploração de poços provoca a ascensão de água salgada num processo denominado de *Instrusão Salina* (HIRATA, 2000, p.432 e 433), tornando a água dos poços gradativamente salobra.

Complementarmente, a OPWP confirmou-nos que inexistem quaisquer disputas ou incidentes diplomáticos entre os países do Golfo Pérsico em torno do recurso hídrico, mas, ao contrário, existe cooperação técnica, principalmente por meio de seminários e conferências sobre recursos hídricos e abastecimento promovidos pelo MEDRC.

Deste modo, Oman constitui mais um exemplo antagônico ao paradigma escassez-conflito, ou à hipótese da guerra da água. E neste caso, as variáveis são convergentes na corroboração da hipótese central, pois, neste país, a cooperação e a inserção tecnológica andam juntas.

Outros países do Golfo Pérsico apresentam situações semelhantes às dos EAU, Arábia Saudita e Oman. No Qatar, por exemplo, uma só planta de

¹⁹⁷ De acordo com censo de 2011. Dado disponível em: <http://www.indexmundi.com/gaza_strip/population.html> [Acesso em: 28 março 2012]

dessalinização responde por 50% do total da demanda do país, que tem o maior crescimento demográfico da região¹⁹⁸. Apesar da demanda crescente, a *Qatar Electricity and Water Corporation* consegue gerar excedentes anualmente. Nada menos do que 99,9% do abastecimento provém de dessalinização e apenas 0,1% deriva de fontes subterrâneas, uma vez que não há águas superficiais no seu território¹⁹⁹.

Outros países como Bahrein e Kuwait apresentam índices semelhantes. Este último produz 20 milhões de metros cúbicos de água por dia e, apesar disso, o crescimento demográfico e a urbanização exigem investimentos crescentes e ininterruptos²⁰⁰.

Assim, o Golfo Pérsico, à exceção do Iêmen, apresenta estas características comuns: escassez de fontes naturais de água mas abundância de petróleo, o que lhes permite investir fortemente nos processos de dessalinização, dos quais dependem totalmente para assegurar o abastecimento de suas populações.

4.2.4 A relação entre petróleo e água no Golfo Pérsico: a noção de sustentabilidade

Em relação aos recursos naturais, a escassez de água contrasta com a abundância de petróleo. Todos os países da região apresentam disponibilidade hídrica menor ou igual a 100 m³/hab/ano (à exceção de Oman) e, ao mesmo tempo, abrigam algumas das maiores bacias petrolíferas do planeta.

Do crescimento da indústria do petróleo decorreu o crescimento da demanda de água doce. Já nos anos de 1940 e 1950, a Arábia Saudita recebia muitos estrangeiros para suprir, desde a mão de obra menos qualificada, representada por imigrantes sudaneses, iemenitas e indianos, como quadros técnicos e de direção, representados por europeus e norte-americanos. Segundo Gourou, em 1948 havia 2.600 norte-americanos (não contando suas famílias) envolvidos com a indústria do petróleo (GOUROU, 1953, p.504). Somados, todos os imigrantes criavam demanda extra por moradias, alimentos e água. A importação de água doce era

¹⁹⁸ Planta de Ras Abu Fontas. Disponível em: <<http://www.waterworld.com/index/display/article-display/3845802717/articles/water-wastewater-international/Vol-27/issue-1/regional-spotlight/middle-east-africa/Will-Qatar-Turn.html>> [Acesso em: 27 março 2012].

¹⁹⁹ Disponível em: <http://www.globalwaterintel.com/client_media/uploaded/GWM_2011_sample_chapter.pdf> (p.577).

[Acesso em: 27 março 2012].

²⁰⁰ Dados disponíveis em: <<http://www.waterkuwait.com/index.html>> e <<http://peakwater.org/2010/09/kuwait-running-out-of-water-desalination-capabilities-not-keeping-up-with-consumption/>> [Acessos em: 28 março 2012]

gradativamente substituída pela destilação da água do mar, técnica que se desenvolveu continuamente com muita rapidez até os dias atuais. Este desenvolvimento, por sua vez, exigia quantidades crescentes de petróleo (e gás natural), principal combustível utilizado nas termelétricas que geram a energia elétrica requerida nas usinas dessalinizadoras. Assim, forma-se um circuito em que o aumento da demanda por um recurso aumenta a demanda por outro, sucessivamente. E o aumento da produção de água desencadeia uma sucessão de processos produtivos envolvendo outros recursos. Gourou (1953, p.505) lembra que *“Le pétrole a permit l’extension de la surface irriguée en Arabie (1200 ha près de Riad; projets d’El Kharj et de Holuf) et la construction d’une voie ferrée entre Riad [...] et Dammam [...]”*²⁰¹. O autor ainda releva que a criação de infraestrutura urbana e de saneamento diminuiu a mortalidade e acelerou o crescimento vegetativo da população e, conseqüentemente, a demanda por água.

Entre o petróleo e a água do mar há uma diferença essencial: o primeiro é esgotável e a segunda não. Se a produção de água potável a partir da água do mar depende do petróleo, a sustentabilidade do processo é reduzida e a preocupação maior deve concentrar-se na fonte de energia que move este circuito. Outra diferença entre esses dois recursos é sua mobilidade territorial. Inicialmente, o recurso natural existe onde há condições naturais para sua ocorrência. O seu *loco* é essencialmente determinado, então pela dinâmica da natureza. Contudo, sua mobilidade pelo território será maior quanto maior for seu valor comercial. O petróleo é transportado dos lugares de ocorrência para todas as regiões do mundo que apresentarem demanda por ele. Em relação à água, não há nenhum impedimento técnico para que ela seja transportada, mas limitações econômicas, já que seu baixo valor de troca (em relação ao petróleo) desfavorece deslocamentos custosos, ainda que seu valor de uso seja vital. Desta característica decorre que os problemas relacionados ao abastecimento de água são mais localizados, mais engessados geograficamente do que aqueles relacionados com o petróleo, que alcançam a escala global por meio das transações financeiras que envolvem sua cotação e comercialização.

Mas entre o petróleo e a água também há aspectos em comum, a despeito da assimetria representada pela escassez do primeiro e a abundância do segundo.

²⁰¹ O petróleo permitiu a extensão da superfície irrigada na Arábia (1.200ha perto de Riad; projetos de El Kharj e de Holuf) e a construção de uma ferrovia/entre Riad [...] e Dammam [...].

Tanto as usinas de dessalinização como as refinarias envolvem processos químicos, demandam muita energia e infraestrutura complexa.

Embora os processos de dessalinização tenham trazido autonomia aos EAU, Arábia Saudita, Oman e outros países do Golfo Pérsico, eles ainda dependem de fonte de energia, especialmente eletricidade que, regionalmente é produzida em termelétricas movidas a petróleo ou gás natural. Apesar de o uso de fontes não renováveis ser cada vez mais criticável²⁰², pois associa-se a um suposto aquecimento global, é necessário relativizar esta questão, sobretudo considerando contextos de abundância de petróleo e escassez de água e, obviamente a prioridade é dada a este último recurso. Inexistência de outras fontes naturais capazes de suprir as demandas justificaria o amplo uso de petróleo para a produção de água potável nas usinas dessalinizadoras, já que tem possibilitado o abastecimento e o desenvolvimento de todos os setores da sociedade: agrícola, industrial, turístico, comercial. Seria inimaginável, no contexto do Golfo Pérsico, o refreamento desses processos por argumentos ambientais, especialmente aqueles relacionados a um aquecimento global sobre o qual nem há consenso no meio científico. Qualquer um, de fora deste contexto, que sugerisse tais ideias certamente não seria levado a sério porque isso equivaleria a abrir mão da água gerando uma calamidade humana certa em nome de uma calamidade ambiental suposta.

Atualmente, há diversas tecnologias disponíveis para a dessalinização da água e, entre elas, a eletrodialise é aquela que demanda maior quantidade de eletricidade. A molécula de sal, composta de um átomo de Sódio (Na) e um átomo de Cloro (Cl) é quebrada por corrente elétrica; os íons gerados, de cargas opostas, separam-se. Esta técnica permite que o nível de dessalinização seja controlado, o que não ocorre com a destilação, que separa todos os sais²⁰³. A técnica de destilação, a mais antiga, como vimos, pode ainda ser associada à pressão, para que o processo seja acelerado aumentando a velocidade da produção. Outra técnica já bastante difundida é a osmose reversa, na qual a água é filtrada por uma membrana que retém os sais, o que pode ser feito também com o uso de energia solar. Esta fonte de energia pode ainda ser usada na própria destilação, em processo no qual a água é aquecida numa espécie de estufa e o vapor produzido é condensado.

²⁰² Não entraremos no mérito de quanto esta questão é científica ou geopolítica e econômica.

²⁰³ Por isso, a água destilada é desagradável ao paladar e deve ter sua composição corrigida para se tornar potável.

Finalmente, o congelamento da água do mar é outra técnica de dessalinização. Os povos que habitam as regiões árticas, quando dispõem apenas de água do mar, utilizam esta técnica. Como o congelamento separa os sais da água, a crosta de gelo formada na superfície de um recipiente com água do mar é retirada, dispensando-se a água restante que concentrou sais. Repetindo-se este processo muitas vezes, empilham-se essas camadas que se transformam em blocos de água doce para o consumo humano. Podemos, então, vislumbrar cenários de diversificação e combinação de tecnologias (*Hybrid Systems*) que podem se tornar gradativamente mais acessível. Existe também uma crescente preocupação com a sustentabilidade dos processos de dessalinização e uso de energia em geral. Por esta razão, muitos investimentos direcionam-se ao desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e sustentáveis. Há, desde projetos de pequenas usinas movidas à energia renovável como em Oman, até projetos mais ousados como o *Masdar City*²⁰⁴ (que em árabe significa fonte): um protótipo de cidade sustentável próxima a Abu Dhabi. O fato de os EAU sediarem o ano internacional de Energia Renovável²⁰⁵ leva-nos a crer que estas questões estão, de fato, na pauta das preocupações.

²⁰⁴ Disponível em: <<http://www.masdarcity.ae/en/27/what-is-masdar-city/>> [Acesso em: 20 março de 2012]

²⁰⁵ Disponível em: <<http://www.revolve-magazine.com/2012/01/28/wfes-2012/>> [Acesso em: 11 março de 2012]

5 CONCLUSÃO E PROPOSIÇÕES

Antes de iniciarmos o delineamento das conclusões e seus desdobramentos em proposições, retomamos o objetivo central e a hipótese central da tese.

Havíamos proposto que a atual realidade do Oriente Médio evidenciaria a necessidade de uma revisão teórico-conceitual acerca do recurso hídrico, especificamente do paradigma explicativo que relaciona as variáveis *escassez hídrica* e *conflito* de forma associativa e causal. Para tanto, elaboramos uma hipótese central composta de duas variáveis, pela qual tanto o *compartilhamento* de uma bacia hidrográfica como o atual grau de *inserção tecnológica* no processo de produção de água tornariam a relação *escassez-conflito* ineficiente para a compreensão daquelas realidades eleitas para esta análise, justificando sua revisão e aperfeiçoamento. A primeira variável da hipótese apoiou-se em dois indicadores: os acordos específicos que têm assegurado o compartilhamento dos recursos hídricos, e a manutenção do débito fluvial e da qualidade da água do principal curso hídrico que banha o primeiro contexto escolhido como base empírica. A segunda variável apoiou-se também em dois indicadores, relacionados à produção de água por dessalinização e a gradativa substituição de fontes naturais por este processo.

Vejamos como as variáveis funcionaram na corroboração da hipótese justificando a revisão teórica e, posteriormente, que proposições puderam ser feitas por meio de dois retornos à teoria.

Sobre a variável ‘compartilhamento’

Indicador: existência de acordos de cooperação

A corroboração da hipótese do compartilhamento é reforçada tanto pela ausência ou insuficiência de eventos contrários (existência de conflitos) como respaldada por diversos especialistas em recursos hídricos.

Pelos resultados expostos no capítulo 4.1, concluímos que o compartilhamento dos recursos hídricos é predominante no Oriente Médio. Ao longo da história da região, a despeito da escassez hídrica que a caracteriza, os recursos hídricos não estão no centro de conflitos. Deste modo, a hipótese central que

apontava a ineficiência do paradigma escassez-conflito foi corroborada por esta variável embasada por dois indicadores.

Os acordos firmados entre Turquia, Síria e Iraque têm produzido resultados concretos na manutenção da paz regional, envolvendo não só compartilhamento das águas do rio Eufrates como também a criação de infraestrutura para fortalecer o desenvolvimento regional. Para o professor Bahjat Mohamad (2011)

Completa-se agora a distribuição da água entre os três países, sob leis que foram assinadas entre eles [...]. Desde já a Síria tem se esforçado em se ater a estes países comercialmente visando à troca de benefícios comerciais e ao estabelecimento de relações político-econômicas que formarão a garantia para um futuro livre de disputas sobre os recursos de água. Os resultados deste acordo já apareceram em mais de um lugar [...] ²⁰⁶.

Alguns destes resultados referem-se à criação do Instituto da Água, como vimos, integrando os três países, além de projetos comuns relacionados à irrigação e geração de energia. Assim, a partir do compartilhamento dos recursos hídricos, desenvolvem-se outras formas de integração econômica.

Historicamente, a única situação de conflito armado que envolveu parcialmente a questão dos recursos hídricos foi em 1967, na Guerra dos 6 dias, quando forças israelenses apoderaram-se das colinas sírias de Golã que abrigam importantes nascentes da bacia do rio Jordão. Este seria o único contexto que se mantém como conflito latente, que ainda hoje bloqueia negociações entre Síria e Israel. Deste modo, não há base empírica de sustentação da relação escassez-conflito e este exemplo não pode ser generalizado para a região, pois não é representativo dela. Na Palestina ocupada, há também frequentes conflitos pela posse e uso de água. Porém, dada a disparidade das forças envolvidas, não se pode considerar que ali há um conflito transfronteiriço na forma como aqui foi definido, já que ali não há dois exércitos nacionais, mas apenas um. Contudo, mesmo neste contexto potencialmente belicoso existem acordos por meio dos quais se assegura a gestão compartilhada da bacia do rio Jordão (Apêndice A). Ainda que estes exemplos sejam sempre lembrados pelos arautos da guerra da água, eles

²⁰⁶ Professor Doutor do Departamento de Geografia da Universidade de Damasco, em entrevista concedida em 26/03/2011 (Anexo J).

estão, enquanto amostragem, muito aquém do necessário para adquirir força científica e sustentar um paradigma explicativo.

O autor israelense Katz (2011, p.2) alerta para a insustentabilidade da hipótese da guerra da água, ironizando os exemplos normalmente citados.

*Much of the empirical evidence presented in support of the water war hypothesis consists of anecdotal evidence and case studies. Among the most popular are Israel's bombing of Syrian attempts to divert the headwaters of the Jordan river, the Palestinian Liberation Organization's attempt to blow up Israel's National Water Carrier [...]*²⁰⁷.

Mesmo que alguns destes exemplos ocorressem de fato, seriam circunscritos a contextos muito específicos, sem potencial de generalização para a região.

Para além do Oriente Médio

Os resultados aqui obtidos acerca do compartilhamento podem ser ampliados. Ainda que o recorte espacial tenha delimitado o Oriente Médio, ao extrapolarmos as conclusões acerca do predomínio do compartilhamento, poderíamos encontrar mais exemplos que auxiliariam na corroboração da hipótese central e permitiriam a ampliação dos resultados. Referimo-nos às bacias do rio da Prata e do rio Amazonas na América do Sul, dos rios Congo-Oubangui-Sangha e do rio Nilo na África, do rio Danúbio na Europa, do rio Mekong no sudeste asiático e mesmo o rio Jordão. Todas estas bacias têm o compartilhamento assegurado e regulamentado por seus respectivos acordos (Apêndice A) e não há registros de conflitos envolvendo os países banhados por estes rios, mas, apenas eventualmente, discussões e disputas em âmbito diplomático.

Rebouças respalda esta generalização ao citar um relatório da UNESCO assinalando que

²⁰⁷ A maior parte das evidências empíricas apresentadas como suporte para a hipótese da guerra da água consiste em anedóticas evidências e estudos de caso. Entre os mais populares estão Israel bombardeando os empreendimentos sírios para desviar o curso das nascentes do rio Jordão; as tentativas da Organização para a Libertação da Palestina de bombardear o Reservatório Nacional de Água de Israel [...].

[...] do total de 1.831 interações relacionadas com água, cerca de 67% [...], 1.228 foram convertidas em acordos de cooperação [...] e resultaram na assinatura de 200 tratados para uso conjunto da água e a construção de novas represas. Houve situação de violência em 37 casos (7%), dos quais 21 envolvendo operações militares, das quais 18 ocorreram entre Israel e países vizinhos (REBOUÇAS, 2004, p.96).

Isto mostra um quadro em que o conflito beligerante é exceção circunscrita a contextos pontuais e, como tal, nunca poderia sustentar um paradigma explicativo.

Alguns autores turcos também contestam a hipótese da guerra da água. Dursun Yildiz afirma em entrevista que *“when we look at the academic workings, we can clearly see that the realization of ‘Water Wars’ thesis seem almost impossible. This concept most comes out in popular magazines and newspapers”*²⁰⁸.

Esta visão é também compartilhada por autores europeus, como Lopes (2009, p.4)²⁰⁹, para quem, embora “Vários decisores políticos e acadêmicos têm chamado a atenção para o potencial da escassez de água despoletar conflitos violentos nacionais e internacionais (guerras)”, haveria razões claras para discordar desta perspectiva, entre elas, uma razão histórica. Segundo esta autora,

No que diz respeito à água, a última guerra – no sentido clássico do termo, dois exércitos frente-a-frente, com mais de mil mortos – registrada teve lugar entre duas cidades-estado na Suméria antiga (Umma e Lagash) em 2.500 aC. Não existe qualquer registro histórico de outra guerra entre entidades políticas autônomas despoletada ou explicada por motivos hídricos (LOPES, 2009, p.4).

A autora conclui, citando Homer-Dixon (1999), que não há nenhuma relação direta entre escassez hídrica e violência, embora a falta de água possa ser relacionada a migrações, pobreza, recessão econômica e estes fatos poderiam agravar contextos conflitantes. Portanto, a relação entre escassez hídrica e conflitos

²⁰⁸ Entrevista concedida em 25/01/2010 para *Orsam Organization* (Organização turca cuja sigla significa *Centro de Estudos Estratégicos para o Oriente Médio*). Quando nós olhamos para os trabalhos acadêmicos, podemos ver claramente que a tese da realização da Guerra da Água parece quase impossível. Este conceito é mais publicado em revistas e jornais populares. (Ver sítio da nota anterior)

²⁰⁹ Professora de Relações Internacionais da Universidade de Coimbra.

seria apenas indireta e, ainda assim, minimizada pela atuação das instituições políticas, econômicas e sociais, que têm, ao longo da história, conseguido assegurar compartilhamento e evitar confrontos. A autora ainda baseia suas conclusões em outro autor: Aaron Wolf (2003) para quem há muitos mais contextos de cooperação internacional relacionados ao compartilhamento dos recursos hídricos do que situações de confronto.

No *Atlas of International Freshwater Agreements*²¹⁰, Aaron Wolf (2002) apresenta um panorama histórico no qual são listados e mapeados mais de 300 acordos internacionais sobre recursos hídricos, distribuídos por continentes, por países e bacias, como mostra a figura 74.

Figura 74 – Número de acordos internacionais por bacias hidrográficas. Modificado de Wolf (2002, p.14)

Por este mapa, as bacias dos rios Tigre e Eufrates são consideradas conjuntamente e dispõem de 3 a 5 acordos de cooperação internacional. Há destaque para as bacias dos rios Nilo, no centro-norte da África e do rio Danúbio na Europa, as quais dispõem do maior número de acordos (16 a 20). No apêndice A

²¹⁰ Disponível em: <<http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/atlas/index.html>> Acesso em: 24 fevereiro de 2012. Aaron T. Wolf, é PhD Professor e diretor do *Geosciences College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences* da *Oregon State University*.

descrevemos com mais detalhes alguns dos principais acordos de bacias internacionais.

Ao visualizarmos agora o mapa das principais bacias internacionais (figura 75), verificamos que todas elas estão contempladas com acordos, e há uma forte correspondência deste mapa com o anterior.

Figura 75 – Bacias internacionais por continentes. Modificado de Wolf (2002, p.2)

Ao confrontarmos estes mapas com o gráfico de conflitos mundiais por água, produzimos mais uma evidência positiva da predominância de acordos de cooperação em detrimento de conflitos envolvendo os recursos hídricos, mesmo em áreas de maior escassez hídrica.

Figura 76 – Quadro atual da intensidade dos eventos envolvendo recursos hídricos.
 Fonte: WOLF et outros (2003, p. 40).

Observamos no gráfico que não há registro de guerra formal (-7) envolvendo recursos hídricos e os desentendimentos limitam-se quase sempre a atos verbais e diplomáticos mais ou menos hostis (-4 a -1). Por outro lado, percebemos um claro predomínio de acordos verbais ou oficiais de natureza cooperativa (0 a 7).

Deste modo, Aaron Wolf forneceu-nos respaldo quantitativo às conclusões desta pesquisa que versam sobre a variável do compartilhamento, permitindo sua generalização ao mostrar que sua predominância extrapola as áreas de escassez. Portanto, o paradigma escassez-conflito não tem valor científico nem na escala regional do Oriente Médio nem em escala global, pois recebe muitas evidências contrárias. Ainda que recebesse algumas evidências favoráveis em alguns contextos, não poderia, ainda assim, revestir-se de caráter científico, pois não se identificaria nenhuma regularidade, constância, nem mesmo tendência convincente de que estes dois elementos pudessem se constituir em variáveis associadas e interdependentes.

Reflexões complementares

Ao analisarmos este modelo apenas pela perspectiva popperiana, bastaria uma evidência desfavorável (um ganso preto, no exemplo de Popper), ou seja, uma situação de escassez em que não existisse conflito para refutar conclusivamente este paradigma explicativo, ou a hipótese da guerra da água (como prefere KATZ, 2011). Mas concluir desta forma é arriscado na medida em que o paradigma não se constitui apenas de elementos físico-naturais. Na dinâmica da natureza, a maior regularidade dos fatos permite-nos sermos mais conclusivos, seja nas confirmações, e, sobretudo, nas refutações.

O que ocorre, no entanto, é que o paradigma analisado tem duas dimensões combinadas: a natural, que é uma das possibilidades da escassez hídrica, e a social, que se refere à possibilidade de conflitos. Retomando Thomas Kuhn, a primeira dimensão é mais fixa e a segunda mais fluida e a presença desta última nos impede de refutar conclusivamente o paradigma, o que nos reconduz a um impasse metodológico típico da análise geográfica.

Contudo, se não podemos ser conclusivos na refutação do paradigma, pela dimensão social que possui, podemos corroborar de forma muito segura sua ineficiência, apoiados em evidências convincentes de que a tendência predominante é a de que os países situados em contexto de escassez hídrica mantenham-se em situações de cooperação e de negociações diplomáticas. Se não é possível apontarmos a uma *previsão* (com a exatidão que as ciências naturais normalmente dispõem) de que não haverá conflito em torno da escassez hídrica, podemos, pelo menos, afirmar que a *tendência* não é esta.

Indicador: manutenção das características quantitativas e qualitativas do rio Eufrates

A análise quantitativa da água do rio Eufrates, pelo histórico evolutivo das vazões nos últimos 40 anos, mostra que, à exceção dos períodos do primeiro enchimento de barragens, o débito fluvial não é, em média, diferente daquele indicado pela literatura relativo a períodos anteriores (Chayeb, 1955, Gourou, 1953 e Blanchard, 1929). Com uma vazão média de 765 m³/s nos últimos 40 anos, podemos afirmar, com base nos dados coletados, que não há diminuição gradativa

da vazão do rio Eufrates, mas apenas alterações sazonais e temporárias relacionadas tanto a fatores climáticos, como à expansão de áreas irrigadas e à construção de barragens.

Percebemos então que a vazão do Eufrates resulta da combinação de variáveis naturais (características climáticas) e antrópicas (expansão das áreas irrigadas e construção de barragens). Contudo, o cruzamento destes dados não nos permitiu afirmar qual o grau de predominância de cada uma delas sobre o débito fluvial. No entanto, podemos concluir, com base na articulação dos dados da literatura, estatísticos e empíricos que inexistiu um comprometimento da vazão, sendo as oscilações de grande amplitude entre períodos de cheia e estiagem, resultantes da dinâmica natural da bacia que reflete a dinâmica climática regional. As cheias decorrem do derretimento das neves da Anatólia e os períodos de menor vazão associam-se a altas taxas de evaporação e baixa contribuição de águas meteóricas²¹¹. Mas as médias se mantêm, a despeito da expansão das áreas irrigadas e da construção de barragens.

Do mesmo modo, não há comprometimento qualitativo do recurso hídrico. Os dados empíricos e laboratoriais mostraram que a qualidade da água que entra em território sírio pela Turquia é tão boa quanto aquela que flui do território sírio para o Iraque. Sendo a Síria banhada pelo curso médio do rio Eufrates, os resultados relativos à quantidade e qualidade da água são muito significativos, já que refletem o contexto da bacia a montante e, ao mesmo tempo, influenciam o contexto a jusante.

A manutenção da vazão e da qualidade das águas do rio Eufrates, em ambiente de escassez média, vai de encontro à ideia de conflito na região e refletem o compartilhamento equitativo entre os países da bacia o que, por sua vez, reflete o cumprimento dos acordos existentes.

Os indicadores utilizados para averiguar a existência de compartilhamento, ainda que tenham sido analisados de forma independente, tornaram-se interdependentes, pois o primeiro indicador (a existência de acordos de cooperação) ajudou a explicar o segundo (a manutenção da vazão e da qualidade das águas do rio Eufrates). Deste modo, os dois indicadores convergiram para a sustentação da variável, fortalecendo-a na corroboração da hipótese central que opôs o compartilhamento ao conflito.

²¹¹ Atualmente, com as mudanças climáticas em voga, existem estudos que buscam prognosticar diminuição do volume das neves (e, consequentemente da vazão do rio Eufrates) como decorrência de um eventual aquecimento global. Ver, por exemplo: <<http://www.sage.wisc.edu/pubs/articles/M-Z/ozdogan/ozdoganHESS2011.pdf>> [Acesso em: 28 março 2012]

Sobre a variável ‘inserção tecnológica’

A variável que foca a inserção tecnológica foi eficiente na comprovação da hipótese, já que mostrou a possibilidade de se subverter os quadros de escassez hídrica natural, contrapondo-se ao paradigma escassez-conflito. Esta conclusão apoiou-se na análise nos dados de dois indicadores, ou variáveis operacionais.

Os dados do primeiro indicador referentes à *evolução da produção de água por dessalinização* mostraram que a produção de água cresce de forma constante e acelerada, acompanhando o crescimento da demanda e gerando até mesmo um confortável excedente, muito além do que haveria se se dependesse apenas das fontes naturais subterrâneas de água.

Os dados do segundo indicador referentes à *substituição gradativa de fontes subterrâneas por água dessalinizada* mostraram que, embora tenha havido um pequeno crescimento da contribuição das fontes subterrâneas nos últimos anos nos EAU, há uma clara tendência geral, na década estudada, de gradativa substituição destas fontes pelos processos de dessalinização nos abastecimento dos EAU. No Qatar, vimos que esta substituição já alcançou 99,9% do total da produção de água. Estatisticamente, não podemos estipular um prazo para que uma total substituição ocorra, nem era essa a intenção. Logicamente, porém, podemos prognosticar este fato com base em duas premissas: o crescimento da demanda e a finitude (e exiguidade) das fontes subterrâneas. Acrescentamos a estas duas premissas a lógica segunda a qual as tecnologias, quaisquer que sejam, tendem a se tornar gradativamente mais baratas e mais eficientes.

Os resultados destes dois indicadores validam de forma eficiente a variável tecnológica e atingem frontalmente a lógica malthusiana do paradigma escassez hídrica-conflito.

Reflexões complementares

O contexto do Golfo Pérsico apresenta ainda outras particularidades. Primeiramente, trata-se de um contexto de escassez física extrema, o que por si só já invalidaria o paradigma escassez-conflito, uma vez que não há, como há no contexto da bacia do Eufrates, recurso a ser disputado. Em segundo lugar, neste contexto é possível a substituição de um recurso abundante (petróleo) por outro

escasso (hídrico), tornando os países autônomos quanto ao abastecimento de água, deixando ainda mais distante a possibilidade de disputas por água.

Outro aspecto que devemos ressaltar refere-se ao fato de que, comparando-se estes dois contextos (Bacia do Eufrates e Golfo Pérsico), verificamos que o primeiro, embora com maior disponibilidade natural de recursos hídricos, apresentam índices mais baixos de acesso à água e saneamento. Este fato releva a dimensão social da questão do abastecimento voltada para as soluções técnicas e de gestão. Por isso, pode haver tanto contextos de abundância natural de água, mas sem acesso adequado a água de qualidade, como também contextos em que há escassez marcante, a exemplo do Golfo Pérsico, mas que políticas públicas e investimentos conseguem garantir abastecimento de qualidade a todos os habitantes e a todos os setores da economia. A pergunta que se pode fazer neste momento é: se o acesso à água depende de: a) disponibilidade de água e/ ou de tecnologia, o que exige grandes investimentos; e b) gestão adequada de distribuição; o que se pode esperar dos países que não dispõem de recursos hídricos nem de recursos para desenvolverem tecnologia de dessalinização? Se não há disponibilidade de capital e tecnologia para produção e gestão da água, tampouco haverá para conflitos bélicos, já que estes também exigem vultosos investimentos. A história demonstra que os conflitos armados, embora possam ser lucrativos para alguns setores, constituem a ruína econômica da maioria dos países que neles se envolvem. Sem dúvida, os conflitos custam muito mais caro, em todos os sentidos, do que a busca de maior eficiência na produção e distribuição de água, apoiada em políticas públicas mais eficazes e no desenvolvimento e inserção tecnológica no setor de abastecimento.

Resta apenas o caminho da cooperação, da troca de experiências, da pesquisa, da gestão. A ideia de que a demanda por água é crescente e conduzirá a conflitos desconsidera a possibilidade de o desenvolvimento técnico, das vias diplomáticas e da gestão compartilhada virem a solucionar os problemas de abastecimento. Descarta também a solidariedade entre os povos. E os contextos da bacia do Eufrates e do Golfo Pérsico mostram que estes fatores são capazes de equacionar tanto a escassez quanto o compartilhamento, minimizando as disputas.

Perspectivas

Há diversas tecnologias disponíveis (e diversas combinações entre elas) sendo desenvolvidas e aperfeiçoadas. Os custos ainda são relativamente altos em função da grande escala com que estes processos se desenvolvem para atender a pressão da demanda por água. Mas por outro lado, evoluem conhecimentos já difundidos e processos menos complicados do que, por exemplo, a geração de energia nuclear. Desta forma, a dessalinização, há muitas décadas desenvolvida na região, não gera dependência de tecnologia estrangeira, de modo que os países do Golfo gozam de autonomia para assegurar o abastecimento de suas populações. Mesmo assim, há um constante esforço de pesquisa para tornar o processo de dessalinização mais rápido, eficiente e sustentável, como Fenton havia identificado já na década de 1960. A sustentabilidade da produção de água será determinada, no futuro, pela quantidade e tipo de energia utilizada. Podemos vislumbrar um maior investimento em tecnologias que demandam menor quantidade de energia, além do uso de fontes energéticas mais sustentáveis do que a queima de petróleo para a geração de eletricidade. Vários são os caminhos que podem tornar o processo de dessalinização gradativamente mais limpo, eficiente e sustentável. No dia em que a dessalinização da água dos oceanos puder ser completamente movido por energias renováveis ou inesgotáveis (como a solar), a água potável passará a ser também um recurso inesgotável. Conceitualmente isso já existe, pois há dessalinizadores movidos a energia solar. Mas a velocidade destes processos é insuficiente para assegurar o abastecimento constante de populações inteiras. No Bahrein, há um projeto em cooperação com a Alemanha para a instalação de dessalinizadores movidos a energia eólica, o que também tornaria a água doce conceitualmente inesgotável²¹². De acordo com a *International Desalination Association* (IDA), a maior parte da dessalinização na Austrália é movida a energia eólica e existem grandes projetos de dessalinização à energia solar na Arábia Saudita. Segundo esta associação, nos últimos 20 anos a redução de energia nos processos de

²¹²Disponível em: <http://www.waterworld.com/index/display/article-display/3533593196/articles/waterworld/world-regions/middle-east/2011/02/Wind_powered_desalination_set_for_Bahrain.html> [Acesso em: 27 março 2012].

dessalinização foi da ordem de 50%, o que se refletiu no custo final do metro cúbico de água (que estaria atualmente entre U\$ 0,75 e U\$ 1,25)²¹³.

Na medida em que as tecnologias vão se combinando e se desenvolvendo, tendem a se tornar menos dispendiosas e, conseqüentemente, mais universais. Este otimismo já era evidente há décadas, como mais uma vez observa Fenton (1964, p.31):

*The experiences with new and larges plants coupled with continued research efforts should hasten the date when more of the word's people with no reasonable source of fresh water may have access to the benefits of high-quality water produced by desalting plants*²¹⁴.

Obviamente que o abastecimento de água às populações das regiões áridas não é assegurado apenas pela tecnologia, mas pela possibilidade de obtê-la e, sobretudo, por decisões políticas e planejamento.

Limitações da tecnologia

A tecnologia, enquanto ciência aplicada à solução de problemas práticos da humanidade, não pode ser nem subestimada nem sublimada sob o risco de recairmos no mesmo erro, criando outro paradigma dual (tecnologia = não-conflito, ou tecnologia = abastecimento).

Cechin (2010, p.30) lembra que, na perspectiva de Karl Marx, “a tecnologia resolveria o problema dos limites naturais [...]. Toda escassez desapareceria no futuro, pois a humanidade já teria capacidade tecnológica de superá-la e atender todas as necessidades humanas”. Por outro lado, Hanz Morgenthau, em seu livro de 1946 intitulado *Scientific Man versus Power Politics* já alertava contra uma supervalorização da ciência e da tecnologia na solução de problemas econômicos, sociais e políticos.

Alguns expositores da economia neoclássica do século XX vão além, ao considerarem os recursos naturais como apenas mais um dos fatores da produção

²¹³ Disponível em: <www.idadesal.org/t-homevideo.aspx> [Acesso em: 28 março 2012]

²¹⁴ Experiências com grandes novas usinas articuladas com contínuos esforços de pesquisa devem apressar o tempo em que a maioria das pessoas do mundo que não dispõe de fontes adequadas de água fresca pode ter acesso aos benefícios do acesso à água de alta qualidade produzida pelas usinas de dessalinização.

(capital natural), assim como o são os bens de capital (capital construído ou manufaturado) e o capital humano. Para um destes representantes, Robert Solow (1974), não haveria com que se preocupar já que é a soma dos três tipos de capital que deve ser considerada e que, a falta de um pode ser de alguma forma compensada pelos outros (SOLOW, 1974). Contra este argumento, autores da economia ecológica, como Georgescu-Roegen, acusam os neoclássicos de negligenciarem as restrições biofísicas dos recursos naturais que se impõem sobre o crescimento econômico (CECHIN, 2010, p.100). Eles recusam a ideia de que os recursos naturais possam, pela via tecnológica, ser substituídos pelo capital construído (manufaturado). Seria o equivalente a conceber o sistema econômico como um sistema fechado que não necessitaria de entrada de matéria e energia para se dinamizar, funcionando como um moto perpétuo. Além disso, a tecnologia não resolve os problemas relacionados à apropriação desigual do recurso hídrico nem garante o acesso universal a ele; estas são questões de dimensão política e social.

Estes fatores completam os limites explicativos da perspectiva neoclássica de supervalorização da tecnologia e ajudam-nos a compreender o fato de ainda haver populações que sofrem com a escassez hídrica. A atual crise de fome da Somália, por exemplo, agravada por severo período de estiagem, mostra que há outros fatores a serem considerados na explicação destes contextos e que a disponibilidade técnica é apenas uma de suas facetas, nem sempre a mais importante. Naquele contexto, além da falta de recursos financeiros e técnicos para desenvolver a produção de alimentos, grupos dominantes dificultam a distribuição de ajuda humanitária. Na Síria dos anos 1950, Gourou escrevia que a miséria dos camponeses não advinha da falta de terras ou de água, mas da rapacidade dos proprietários que tomavam 60% dos rendimentos da terra, sem nela reinvestir; mais de 300 mil hectares ainda poderiam ser irrigados, naquela ocasião, ao longo do rio Eufrates (GOUROU, 1953, p.488).

Assim, a inserção tecnológica, embora seja uma importante dimensão do desafio do abastecimento e se justifique no contexto do Golfo Pérsico, não pode ser considerada como única e principal solução em qualquer contexto.

Além da crítica que ainda se faz à dessalinização, pela queima de combustíveis fósseis que demanda e sobre o quê já discutimos, ressaltamos os altos custos do processo, o que o limitaria a poucos países. O metro cúbico de água

provinda de uma usina de dessalinização pode chegar às residências a um custo de cerca de até R\$ 72,20, segundo conta de água da SEWA (*Sharjah Energy and Water Authority*, dos EAU, 2011). Contudo, se a dessalinização ainda requer investimentos vultosos, esse fato pode ser revertido com o desenvolvimento de novas tecnologias e com o gradativo barateamento dos processos de produção de água.

Por outro lado, os custos também são altos no tratamento de água de mananciais, normalmente expostos a fontes poluidoras, e aumentam proporcionalmente ao grau de poluição. Enquanto o preço médio da água tratada no Estado de São Paulo custa cerca de R\$ 2,80 m³, em regiões mais poluídas, como nas represas Billings e Guarapiranga, na região metropolitana de São Paulo, este valor pode se multiplicar²¹⁵.

Independentemente de quaisquer aspectos relacionados a custos ambientais e econômicos, é necessário considerar a possibilidade de o desenvolvimento técnico vir a solucionar parte dos problemas de abastecimento.

Proposição de aperfeiçoamento do paradigma escassez – conflito: primeiro retorno à teoria

Os resultados da tese são, obviamente, a corroboração ou não da hipótese e dos aspectos relevados por elas, o que já foi cumprido nas conclusões. No entanto, relembremos que constaram nos objetivos da tese a proposição de dois desdobramentos resultantes do retorno à teoria: o primeiro propõe o aperfeiçoamento do paradigma discutido; o segundo, elencado como objetivo específico, propõe um ajuste conceitual do recurso hídrico.

Nas conclusões, corroboramos a hipótese central por meio das duas variáveis que a compunham. Agora, propomos a inclusão delas no paradigma escassez-conflito, de forma a superar sua dimensão dual, tornando-o, numa perspectiva sistêmica de integração de fatores, mais abrangente e explicativo. Além de novas variáveis, aquelas já existentes ainda foram subdivididas em três classes. Por exemplo, a variável *escassez hídrica* foi dividida em a) *escassez extrema*, b) *escassez média a baixa* (ou disponibilidade média a baixa) e c) *abundância* (ou

²¹⁵ Informações produzidas tomando-se como base dados fornecidos por funcionário da Companhia de Saneamento Básico de Estado de São Paulo (Sabesp), pela análise de conta de água e pelo portal desta companhia, acessado em 26/06/2011.

ausência de escassez hídrica). As classes *a* e *c* foram excluídas da zona de potencial conflito do paradigma. A classe *a*, de escassez extrema, foi excluída por se constituir de contextos em que praticamente inexistente o recurso hídrico fazendo, portanto, a ideia de disputa por ele perder o sentido. Este é o caso dos países do Golfo Pérsico, por exemplo, em que cada país busca soluções internas, quase sempre significando forte inserção técnica no meio natural. Na classe *c*, a não escassez, ou a abundância também fazem a ideia de conflito por água perder o sentido. É o caso, por exemplo, da bacia Amazônica.

Excluindo-se as classes *a* e *c*, apenas a classe *b* representaria as áreas de conflito potencial, a exemplo de contextos como o da bacia do rio Eufrates.

Figura 77 – Primeiro ajuste do paradigma escassez-conflito.

As proporções exatas deste setograma, que aqui indicam um terço para cada classe, são irrelevantes no momento, já que se trata apenas de um modelo teórico. Um levantamento empírico de todas as regiões do planeta de classe *a*, *b* e *c* poderia dar início a um mapeamento de zonas de maior e menor possibilidade de ocorrência conflitos por água e, certamente, por este modelo, seriam restritas a contextos localizados e circunscritos.

Propomos agora a divisão da classe *b* em duas subclasses: uma referente a contextos em que há o compartilhamento de rios fronteiriços, e outra em que se

compartilham rios transfronteiriços. Excluem-se do paradigma os primeiros, uma vez que a equidade é mais evidente nestes casos. Certamente existe a possibilidade de um lado poluir ou assorear mais do que o outro, mas sendo um recurso hídrico compartilhado simetricamente, os impactos no curso fluvial afetariam ambos os lados de modo que o compartilhamento tende a ser mais equilibrado. Nestes contextos é comum o uso, quando as condições topográficas são favoráveis, para fins energéticos, a exemplo da usina hidrelétrica binacional de Itaipu, no rio Paraná, compartilhada entre Brasil e Paraguai. Ainda que o aproveitamento não seja equitativo, é regulamentado por acordos que podem, a qualquer momento, ser rediscutidos, como tem ocorrido entre o Brasil e o Paraguai.

Até este momento, aquele paradigma inicial de decorrência unilateral entre escassez hídrica e conflito poderia ser reconfigurado da seguinte forma:

Figura 78 – Segundo ajuste do paradigma escassez-conflito.

Excluídos os contextos de disponibilidade média a baixa que compartilham rios fronteiriços, restam aqueles em que compartilham rios transfronteiriços, nos quais alguns países estão a montante e outros a jusante. Nestes contextos o potencial de conflitos seria maior, pois existe uma tendência a que os países de jusante sejam mais vulneráveis em relação à variação da vazão, cargas de poluentes e assoreamentos. Este seria o caso das bacias do rio Nilo e Eufrates:

escassez média a baixa e rios transfronteiriços. Entre estes casos, ainda se poderia pensar em excluir contextos em que a relação oferta-demanda mantém-se estável, voltando-se a atenção para as situações em que a demanda é crescente, como é o caso da Turquia, país membro da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento econômico (OCDE). O dinamismo econômico da Turquia aumenta a exigência pelos recursos hídricos que se reflete em projetos de diversas outras barragens. De fato, este seria um contexto que, em princípio, seria de conflito potencial. Mas esta é uma variável muito fluida que pode se alterar sensivelmente de acordo com as flutuações da economia, de modo que sua inclusão tornaria o próprio paradigma instável. Contudo, ainda sugerimos mais uma divisão: os contextos de disponibilidade média a baixa, em que se compartilham rios transfronteiriços poderiam ser subdivididos ao inserimos uma das variáveis trabalhadas pela hipótese central da pesquisa: a inserção tecnológica, com a qual podemos incluir a gestão adequada para assegurar o abastecimento. Assim, excluiríamos da zona de conflito potencial os países em que esta variável é evidente. Como discutimos anteriormente, a escassez tem uma dupla dimensão: a natural e a social, e esta última é muitas vezes determinante na garantia do abastecimento, pois é nela que residem o planejamento e a gestão do recurso hídrico, além da possibilidade de inserções técnicas na solução dos problemas de falta de acesso à água.

Figura 79 – Terceiro ajuste do paradigma escassez-conflito.

Finalmente, propomos ainda uma última subdivisão excluindo da zona de conflito potencial os contextos em que existem acordos de cooperação em torno dos recursos hídricos, uma vez que esta variável também se mostrou eficiente na corroboração da hipótese central. Isto reduziria muito as zonas de conflito potencial. Como mostrou Wolf (*Atlas of International Freshwater Agreements*, mencionado nas conclusões), há mais de 300 acordos de cooperação em torno dos recursos hídricos em todo o mundo. Restariam, assim, poucos contextos em que se poderia considerar a possibilidade de haver disputa por recursos hídricos, ou a guerra da água, como mostra o novo paradigma.

Figura 80 – Esquema do paradigma proposto.

Assim, a *zona de potencial conflito por escassez de água* ficaria restrita à seguinte combinação de variáveis: seriam regiões de disponibilidade média a baixa, na qual se qual compartilham rios transfronteiriços, e onde o planejamento e a inserção técnica são ineficientes ou insuficientes, e onde ainda inexistem acordos diplomáticos que assegurem o compartilhamento dos recursos hídricos. Deste modo, das “261 bacias hidrográficas internacionais, envolvendo 145 nações-membro das Nações Unidas” (REBOUÇAS, 2004, p.96), raras apresentariam esta combinação de fatores²¹⁶.

Nem os contextos da bacia do rio Eufrates e do Golfo Pérsico enquadram-se nesta zona de conflito potencial, segundo este novo paradigma. O primeiro, porque, embora esteja em região de disponibilidade média a baixa e o principal rio compartilhado é transfronteiriço, o planejamento e as inserções técnicas (barragens) não comprometem o compartilhamento equitativo, ainda assegurado pelos acordos diplomáticos e técnicos. Esta região corresponde à Categoria 3, proposta no subcapítulo 2.2 (Base conceitual da pesquisa)²¹⁷ correspondendo, na sua subdivisão, aos países com menos recursos financeiros.

O contexto do Golfo Pérsico, por sua vez, pode ser excluído da zona de conflito potencial pelo simples fato de ser uma região de escassez hídrica extrema, na qual a disputa pelo recurso perderia o sentido. Ademais, o planejamento e a inserção técnica fortalece a autonomia e assegura o abastecimento de água da população em níveis muito acima daquilo que seria possível apenas pela disponibilidade natural. Esta parte do Oriente Médio corresponde também à Categoria 3 proposta, representando os países com mais recursos financeiros. Este caso equivaleria a uma situação de escassez absoluta, mas que não gera escassez relativa, ou a um contexto de estresse físico sem o econômico ou solucionado por ele.

Talvez apenas o contexto circunscrito às colinas de Golã, na Síria, em disputa com Israel mantenha-se potencialmente na “zona vermelha”: é uma região de disponibilidade hídrica média a baixa; alguns afluentes do rio Jordão são transfronteiriços, como o rio Yarmuk (fig. A6, no Apêndice A); inexistem

²¹⁶ Considera-se, claro, a possibilidade de a água vir a ser usada como mote de um conflito que, na verdade, teria outras intenções. Uma falsa guerra pela água pode ser usada politicamente para unir um país e legitimar um governo contra um inimigo externo comum.

²¹⁷ Esta categoria corresponde aos contextos em que há escassez de recurso hídrico, mas há recursos técnicos, econômicos e condições políticas para assegurar o abastecimento.

planejamentos conjuntos e acordos que eliminem a tensão entre as partes quanto a esta questão. Mesmo assim, o conflito permanece de forma latente, como um conflito frio ou apenas potencial, e muito circunscrito a um contexto restrito que não poderia ser generalizado para a região Oriente Médio. Mais a jusante, contudo, o próprio rio Jordão, fronteiro entre Israel e Jordânia, já goza de acordos de cooperação (Apêndice A).

Este paradigma proposto, pelos critérios de Popper, seria mais verossímil da realidade, pois traz mais conteúdo informativo e, conseqüentemente, maior poder explicativo dela. Nos termos de Russel, a expressão “*adaequatio intellectus et rei*” equivale à adequação do intelecto com a coisa: entre os juízos e as proposições, de um lado, e a realidade objetiva e os eventos, do outro” (RUSSEL, apud MONDIN, 1983, p.267)²¹⁸. Buscamos, com esses ajustes, alcançar uma maior acurácia, adequação e abrangência do que aquele paradigma inicial de estrutura dual entre escassez hídrica e conflito que insiste na hipótese da guerra da água.

Novas variáveis para estudos futuros

Uma sistematização quantitativa das bacias internacionais e sua classificação segundo as subdivisões deste paradigma forneceria importante lastro empírico para este modelo teórico explicativo. Esse empreendimento empírico, se realizado, poderia suscitar novos ajustes e até mesmo falseá-lo, ao evidenciar bacias internacionais que não se enquadrassem em nenhuma das zonas propostas.

Já temos consciência de alguns possíveis reajustes. Um deles relaciona-se a contextos em que duas classes estão presentes na mesma região ou muito próximos, por exemplo, uma área com escassez extrema e outra com abundância ou disponibilidade média. Esta configuração territorial talvez constituísse uma nova classe de zonas de potencial conflito por água. Para lidarmos com essa possível nova classe, talvez devêssemos inserir uma nova variável: a *distância*. Como a água, embora vital, tem alto valor local, conflitos entre regiões muito distantes seriam menos prováveis do que em regiões contíguas.

Outro possível ajuste seria a inclusão de uma variável econômica. A posição do Brasil na bacia Amazônica evidencia que outros fatores que não apenas os

²¹⁸ RUSSELL, Bertrand. *Logic and knowledge*. Londres: Allen and Unwin, 1956, p.197.

naturais devem ser considerados, pois embora o País esteja a jusante da bacia Amazônica, sua posição econômica na região diminuiria sua vulnerabilidade em relação a seus vizinhos de montante. Mesmo em contexto de escassez média, como na bacia do rio Nilo, esta lógica pode ser subvertida por fatores econômicos e o caso do Egito é emblemático. Embora esteja a jusante e não disponha de afluentes perenes importantes, sua influência econômica na região contraria uma eventual vulnerabilidade natural. Podemos pensar, inclusive, em alguma variável histórica como o legado colonial que atribui ao Egito, a jusante do Nilo, maior acesso aos recursos hídricos.

Em estudos futuros poderão ser consideradas também a variável *valor de troca* dos recursos em questão. Justificamos agora esta sugestão. A água, embora seja insubstituível para a maioria de seus usos, vital aos seres vivos e condição essencial para a reprodução material das sociedades, não goza do mesmo *status* econômico que outros recursos, sobretudo os recursos energéticos. Estes recursos, mesmo sendo substituíveis e não vitais, a exemplo do petróleo, detêm alto valor de uso e de troca, o que acirra as disputas em torno dele. Katz (2011, p.3) aponta que algumas críticas à hipótese da guerra da água referem-se ao fato de que “[...] *the value of water that would be gained from military conflict is unlikely to outweigh the economic costs of military preparation and battle, much less the loss of life*”²¹⁹.

Ainda que a água, ou mais precisamente, sua gestão esteja sendo disputada por empreendimentos privados em algumas regiões do mundo, como mostrou Ribeiro (2008), este recurso ainda tem um valor econômico muito inferior, o que ajuda a explicar por que o petróleo é razão explícita de diversos conflitos beligerantes e a água não.

Michael Klare (2001, p.27) enuncia de forma conclusiva que

*Of all resources [...] none is more likely to provoke conflict between states in the 21st century than oil. Petroleum stands out from other materials [...] because of its pivotal role in global economy and its capacity to ignite large-scale combat*²²⁰.

²¹⁹ [...] é improvável que o valor da água obtida em um conflito militar exceda os custos da preparação e batalha militar, muito menos a perda de vidas.

²²⁰ De todos os recursos [...], nenhum é mais propenso a provocar conflito entre estados do que o petróleo. O Petróleo destaca-se de outros materiais [...] devido seu papel central na economia global e sua capacidade de inflamar conflitos de larga escala.

Se considerarmos os conflitos no Iraque, as recentes intervenções internacionais na Líbia e as atuais ameaças ao Irã, todos grandes produtores de petróleo, fica claro o maior interesse por este recurso. Este mesmo empenho da comunidade internacional não se verifica, por exemplo, em países que não dispõem de reservas conhecidas de petróleo, como a Somália que vive uma tragédia humana agravada pela seca prolongada e pelos conflitos internos, ou o Iêmen, país mais pobre do Oriente Médio (Apêndice B) e um dos protagonistas da chamada Primavera Árabe.

Talvez seja este status econômico inferior da água que faça com que os Fóruns Mundiais não produzam o mesmo efeito do que os acordos que envolvem grandes interesses econômicos, como o Protocolo de Montreal que tinha como pano de fundo a proibição do uso do CFC (gás Clorofluorcarboneto) e a decorrente obrigatoriedade de uso de gás substitutivo, cuja produção era empreendida por oligopólio de grandes empresas transnacionais²²¹.

Outra variável que poderia ser incluída nos estudos sobre o compartilhamento de recursos hídricos alude às instâncias em que os acordos são delineados. Ao que tudo indica, as reuniões internacionais são menos eficientes e propositivas do que aqueles acordos delineados regional ou localmente. Este fato é coerente com o caráter local ou, no máximo, regional dos problemas de abastecimento e compartilhamento de recursos hídricos. As soluções para as questões de águas fronteiriças parecem depender mais de acordos bi ou multilaterais entre os países envolvidos do que de uma regulamentação geral internacional.

Uma evidência a este fato ilustra-se pelo relativo fracasso dos fóruns mundiais sobre a água, especialmente o IV, no México (março de 2006) e o V, na Turquia (março de 2009). Nenhum compromisso concreto foi firmado nesses encontros e os documentos finais são inócuos. Na interpretação de Martin Geiger (WWF – Alemanha), o resultado do Fórum de Istambul “[...] é, em grande parte, uma coletânea de lugares-comuns descomprometidos e não o plano de ação urgentemente necessário”²²².

Pela visão de Fernando Campos, da Associação Nacional dos Municípios Portugueses (ANMP), “desde o Fórum do México (que se realizou há três anos) até

²²¹ Sobre este assunto, ver MOLION, Luis Carlos B. *O CFC e a Camada de Ozônio: a farsa*. Disponível em: <<http://www.geoambiente.ufba.br/Arquivos%20extras/Textos/contratese%20do%20CFC.doc>> [Acesso em: 07 março 2012].

²²² Disponível em: <<http://www.dw-world.de/dw/article/0,4121211,00.html>> [Acesso em: 15 janeiro 2011].

este, a evolução foi muito pouco significativa, grande parte das conclusões que lá houve não tiveram consequência”²²³.

De fato, ao lermos o *Consenso de Istambul sobre a Água* (Anexo C), produzido por ocasião do V Fórum Mundial da Água, deparamo-nos com um extenuante rol de boas intenções, muitas vezes redundantes, inócuas e vagas. Os compromissos assumidos invocam os signatários a “fazer tudo o que estiver ao alcance de nossas competências e capacidades”, estabelecendo-se, ainda, metas modelo a serem adaptadas de acordo com os contextos locais e regionais, de modo que não há claramente ações a serem cobradas.

O último Fórum Mundial da Água, em Marseille, na França, ocorrido entre 06 e 18 de março de 2012, mereceu uma matéria do jornal *Europolitics*²²⁴ com o seguinte título: “*Sixth World Water Forum: Scanty results*” (Sexto Fórum Mundial da Água: escassos resultados). Sobre este mesmo recente evento, um jornal norte-africano publicou matéria com tom desanimador:

Le 6^{ème} forum de l'eau n'a pas dérogé à la règle. Comme les précédentes éditions qui se sont succédées depuis 1997, [...] après plus d'une centaine de conférences, de débats, de tables rondes, et de shows de présentation de solutions "miracles" [...] "tout le monde est resté sur sa faim", résume une militante de l'ONG britannique "Food and Water Watch". "Beaucoup de paroles pour peu de résultats", estime-t-elle”²²⁵.

Estes exemplos mostram os poucos resultados decorrentes dos fóruns mundiais, o que nos leva a questionar sua eficiência no estabelecimento de políticas e metas concretas relacionadas ao acesso universal à água de qualidade. Questionamos também o âmbito das discussões, considerando que as Nações

²²³ Disponível em: <<http://www.acorianooriental.pt/noticias/view/181732>> [Acesso em: 15 janeiro 2011].

²²⁴ Disponível em: <<http://www.europolitics.info/sixth-world-water-forum-scanty-results-art329289-10.html>> [Acesso em: 27 março 2012].

²²⁵ O Sexto Fórum Mundial da Água não fugiu à regra. Como nas edições precedentes que se sucederam desde 1997, [...] após mais de uma centena de conferências, de debates, de mesas redondas e shows de apresentação de soluções “milagrosas” [...] ‘todo mundo ficou insatisfeito’, resume uma militante da ONG britânica *Food and Water Watch*. ‘Muitas palavras para poucos resultados’, ela estima. Matéria assinada por Merouane Korso, na edição de 18 de março de 2012. Disponível em: <<http://www.maghrebemergent.info/actualite/internationale/10097-le-forum-mondial-de-leau-sacheve-sur-des-resultats-mitiges.html>> [Acesso em: 27 março de 2012].

Unidas deveriam organizar estes encontros, e não o Conselho Mundial, já que esta é uma instância privada, que permite forte influência dos setores industriais.

A despeito da existência de diversos documentos de regulamentação para o compartilhamento internacional de recursos hídricos, a exemplo das Normas de Helsinque (1966), Convenção da Água (1992, Anexo D), Convenção de Nova Iorque (1997, Anexo E), tais documentos não possuem força coerciva e sua aplicação efetiva depende da vontade política dos gestores e da disposição de diálogo entre os países envolvidos. A Convenção de Nova Iorque, até 2010, não tinha sido assinada por nenhum país amazônico, à exceção da Venezuela. Estes fatos indicam que a água, apesar de sua importância vital e do fato de se tratar de recurso insubstituível, ainda não atingiu um *status* político, social e econômico suficientemente importante para produzir resultados concretos no âmbito dos fóruns mundiais, que lhe assegurem o *status* de direito humano. Deste modo, a política regional e os acordos firmados localmente parecem ser mais eficientes para criar contextos de compartilhamento pacífico.

Ajuste conceitual do recurso hídrico: segundo retorno à teoria

A conceituação da água enquanto recurso hídrico natural é pontuada de controvérsias. A primeira delas consiste em considerá-la como um recurso renovável. Como vimos, um recurso renovável é aquele que recompõe seus estoques por mecanismos naturais em um ritmo igual ou superior ao do uso; ou ainda, aquele que recupera ou restaura suas condições originais por mecanismos naturais, como uma floresta, uma população de animais. Assim, para considerar o recurso hídrico como renovável é necessário restringi-lo aos recursos hídricos continentais, ou às águas doces, superficiais ou não, como Park o fez em sua definição anteriormente mostrada, na qual considera apenas a água doce (*fresh water*). Somente deste modo podemos compreender o recurso hídrico como renovável, já que as águas meteóricas, pela precipitação, renovam os estoques de água doce nos continentes. Neste caso, há que se desconsiderar a água do mar como recurso hídrico, ou então, como tê-la como recurso hídrico impróprio para consumo humano, a ser restaurável ou recuperável. Isto causa certo desconforto, dado que as águas oceânicas servem para diversos outros fins que não a dessedentação humana.

Por outro lado, considerando-se o ciclo hidrológico planetário, que inclui oceanos, geleiras, gases e líquidos, o recurso hídrico adquire uma dimensão sistêmica na qual cada estado ou fase da água tem sua função. Este sistema é dinâmico e complexo, embora seja fechado em relação ao cosmo, na medida em que não troca matéria com ele, mas apenas energia. Isto significa que as quantidades de água serão aproximadamente as mesmas na escala do tempo humano, apenas mudando de estado e de lugar. E este sistema funcionará enquanto houver entrada de energia (solar) e magnetismo terrestre. Considerando desta forma, ou seja, a água doce dentro de um ciclo hidrológico e não isolada dele, as mudanças de estado e lugar da água representariam fluxos dentro do sistema, caracterizando-o como uma reciclagem em escala planetária. A cada vez que a água volta para o continente, quase sem sais, estaria passando por uma fase do ciclo, e não se *renovando* ou se recuperando de uma deterioração.

Em suma, o recurso hídrico pode ser considerado renovável, apenas se o restringirmos a um estado e um conjunto de usos: a água doce para o consumo humano. Neste caso, seríamos obrigados a considerar também que todo o deságue de água doce nos oceanos equivaleria à destruição da água ou perda de estoques. Nesta concepção, apenas no rio Amazonas, cerca de 200 mil m³ de água estariam “se perdendo ou se destruindo” por segundo. Na perspectiva sistêmica, aqui proposta, é mais adequado considerar os recursos hídricos como *naturalmente recicláveis*. E como decorrência, ser-lhe-ia atribuído o *status* de recurso natural mais abundante do planeta, juntamente com as matérias brutas (rochas e areias) e alguns outros minerais.

A segunda controvérsia relaciona-se à esgotabilidade do recurso hídrico. Ao mesmo tempo em que se considera o recurso hídrico como renovável, portanto, de estoques recuperáveis, é a perspectiva de seu esgotamento que permeia as previsões catastróficas da guerra da água. A princípio, renovabilidade e esgotabilidade poderiam ser consideradas variáveis contraditórias, mas sob uma análise mais cuidadosa, a esgotabilidade refere-se à diferença de ritmos entre a renovação natural dos estoques de água doce e seu uso. Se o ritmo da demanda e uso for muito superior ao da renovação de estoques, cria-se um problema real de dimensão social (gestão) e natural, e sempre circunscrito a contextos específicos de escassez e estresse hídrico, e nunca em termos globais. Mesmo tendo quantidades estáveis no sistema planetário e estando sob demanda crescente, a esgotabilidade

dos recursos hídricos é improvável em escala global, dadas as quantidades existentes no sistema Terra, ainda que consideremos apenas as águas doces continentais. E sob a perspectiva sistêmica, incluímos as águas oceânicas na conceituação de recursos hídricos, já que são elas os principais fornecedores de *input* de água nos continentes por meio de dois fluxos principais: a evaporação e a precipitação. As águas oceânicas, ao se inserirem nos processos de evaporação, deslocamento de massas de ar, condensação e precipitação, são responsáveis por grande parte da recarga dos estoques continentais de água doce. Sendo estes processos universais que tendem a funcionar indefinidamente, a *reciclagem natural* da água também o é. Aceitando-se o ciclo de forma integral e sistêmica, a água, embora não renovável, como mostramos, é *inesgotável na escala humana*. Isto porque a esgotabilidade não se relaciona apenas com o fator tempo (até quando duram os estoques, ritmo de reposição), mas também com fator espaço, ou seja, as dimensões e quantidades envolvidas. Deste modo, seria impossível imaginar a esgotabilidade quantitativa das águas oceânicas e, por consequência a esgotabilidade dos recursos hídricos no planeta Terra, uma vez que a reciclagem do sistema é movida por mecanismos universais que tendem a funcionar indefinidamente.

Mesmo se considerássemos apenas a água meteórica, de precipitação atmosférica, a improbabilidade do esgotamento dos recursos hídricos ainda seria evidente. Camp (2009, p.162) afirma que, “[...] *of that amount, about 588 cubic miles of meteoric water falls in the United States each year [...] we use about 19 percent of our potential water supply and almost 81 percent continues in the hydrologic cycle*”²²⁶.

Além disso, praticamente toda a água retirada do ciclo hidrológico pelas atividades humanas retorna ao ciclo ainda que com características e tempos diferentes. Camp (2009, p.162) ainda salienta que, “[...] *almost all water withdrawn from the hydrologic cycle eventually returns to the cycle. In reality, almost any use is temporary, so ‘borrowed’ might be a more accurate description of what happens to water*”²²⁷.

²²⁶ [...] daquele total, cerca de 588 milhas cúbicas de precipitação de água meteórica caem nos Estados Unidos cada ano [...] nós usamos cerca de 19 por cento de nosso potencial de nossos estoques de água e quase 81 por cento continua no ciclo hidrológico.

²²⁷ [...] quase toda a água retirada do ciclo hidrológico, no final, retorna para o ciclo. Na realidade, quase todo uso é temporário, então, ‘emprestada’ pode ser uma descrição mais acurada do que acontece com a água.

Na escala planetária, as quantidades de água existentes são suficientes para o abastecimento de todos os povos, mas as sociedades nem sempre se desenvolvem e se concentram onde há recursos hídricos. Contudo, sempre haverá muito mais água disponível do que as sociedades são capazes de utilizar. Por isso, não se pode atribuir ao recurso hídrico em si os problemas de falta de acesso que advêm, sobretudo, do planejamento e gestão inadequados. Mesmo em regiões mais áridas é possível assegurar o abastecimento mediante medidas administrativas e técnicas. Se há pouca água onde há concentração humana (como nas regiões metropolitanas) ou muita água onde há vazios demográficos (como em algumas partes da Amazônia), isto decorre de questões que só podem ser resolvidas com planejamento territorial e inserção de técnicas, já que as dinâmicas naturais que determinam a ocorrência e distribuição dos recursos hídricos são relativamente fixas.

Diante do exposto, tentar transferir a escassez e o stress hídrico de contextos locais e regionais para a escala global constitui um erro metodológico; um salto indutivo sem sustentação lógica e empírica. Não há um só contexto regional que seja suficientemente representativo do planeta, de modo que qualquer amostragem ou estudos de casos permanecerão circunscritos a eles.

Finalmente, ainda necessitamos de mais um ajuste conceitual, pois tanto o conceito de *recurso renovável* como seu substitutivo proposto, *naturalmente reciclável*, fazem alusão à dinâmica natural dos recursos hídricos. Mas o atual estágio de desenvolvimento tecnológico interfere de forma determinante nesta dinâmica natural subvertendo-a e exigindo uma revisão do conceito.

As usinas de dessalinização mostradas no contexto do Golfo Pérsico aceleram o ciclo hidrológico forçando a evaporação da água do mar e a consequente separação dos sais, o que ocorreria naturalmente com a evaporação e precipitação, mas não em ritmo suficientemente rápido para atender as demandas sociais. Assim, a inserção técnica ajusta o tempo da natureza ao tempo da sociedade, o que já é muito comum na exploração de outros recursos naturais, como na agricultura, silvicultura, mineração de argila, extração de sal marinho, cunicultura, pecuária intensiva, entre muitos outros exemplos. Deste modo, o recurso hídrico, ao ter seu ciclo acelerado, entra na categoria de *recursos reprodutíveis*, como nos processos acima mencionados. Estes processos que permitem exploração contínua dos recursos, desde que em condições e velocidades adequadas, conduzem-nos a classificá-los erroneamente como recursos renováveis.

É comum classificarmos, por exemplo, a cana-de-açúcar ou o eucalipto como recursos renováveis, o que é um equívoco conceitual, já que não há processos naturais pelos quais se forme um grande canavial. A recuperação natural de uma floresta nativa, portanto renovável, não pode ser conceituada do mesmo modo que uma floresta de eucalipto. Da mesma forma, seria inadequado usar o mesmo conceito para a água obtida por dessalinização da água do mar por processos naturais (evaporação e precipitação) e aquela advinda de processos industriais em usinas dessalinizadoras. Neste caso, houve uma forte intervenção no processo natural que nos obriga a concebermos o mesmo recurso de outra forma. Godard (In: WEBER, 2002, p.207) propõe a diferenciação entre *recursos renováveis* dos *recursos reprodutíveis*, o que é adequado em nosso caso. Os recursos hídricos, então, podem ser *naturalmente recicláveis* (focando o sistema natural do ciclo hidrológico) ou *reprodutíveis*, focando a técnica interfere na dinâmica natural, normalmente acelerando-a. Sendo assim, o recurso hídrico enquadra-se na mesma categoria que a agricultura, carnicultura, silvicultura e mineração. Conceitualmente, podemos fazer um paralelo entre a dessalinização de água e a produção do sal marinho. Este recurso natural é mineral e renovável de acordo com as características climáticas e topográficas das áreas litorâneas, mas que se torna completamente reprodutível ao ter seu processo de separação e acumulação acelerado nas plataformas de evaporação, nas quais a água seria o 'rejeito'. Na dessalinização da água do mar, o processo é essencialmente o mesmo, mas inverso, ou seja, sal é o rejeito (que pode ser aproveitado). De fato, nos processos de dessalinização, a água doce é 'minerada' da água do mar, lembrando que no processo de mineração separa-se o que se necessita (a água) daquilo que não se necessita, o rejeito, no caso, o sal.

Deste modo, classificar o recurso hídrico como *reprodutível* ou *artificialmente reciclável* traria maior acurácia ao conceito diante das novas realidades técnicas.

Thomas e Goudie, quando tratam de *sustained yield* (produção sustentada), incluem a água na seguinte definição:

Some resources are, in theory, renewable. They can be infinitely recycled through the biosphere and through human societies, either because they are basically unchanged by their use (e.g. water) or

*because they are self-regenerating (e.g. plants and animals)*²²⁸
(THOMAS; GOUDIE, 2000, p.473).

Esta definição explicita e reforça a possibilidade de a água ser reciclada natural e artificialmente (*indefinitely recycled*).

Assim, a produção de água potável a partir da dessalinização da água do mar a tornaria, por decorrência, inesgotável. Contudo, isto só poderia ser plenamente aceito caso os processos de dessalinização fossem dinamizados por fontes de energia também inesgotáveis, como a energia solar, por exemplo, o que é aceitável num futuro não tão distante, visto que já existem dessalinizadores funcionando com essa fonte de energia. Em todo o caso, devemos transferir a esgotabilidade da água para os *hidrocarbonetos* e não mais para a água.

Esta relação entre recursos inesgotáveis viabilizados por esgotáveis, como vimos no capítulo 4.2.4 (*A relação entre petróleo e água no Golfo Pérsico: a noção de sustentabilidade*) ocorre em diversos setores, como na produção de etanol elaborado a partir da cana-de-açúcar. Já vimos que este recurso é reprodutível, mas ainda há quem o classifique como renovável por outro equívoco que, agora, advém de uma visão fragmentada do processo. Pela perspectiva sistêmica, devemos associar a cana aos solos agricultáveis os quais são, normalmente, esgotáveis. Assim, a cana-de-açúcar não pode ser considerada um recurso renovável se os solos não o forem.

Enfim, o que se propõe, neste momento, é a revalorização da visão integrada, dinâmica e sistêmica na análise geográfica, neste caso, voltada para os recursos hídricos, como premissa teórica para sua revisão conceitual.

²²⁸ Alguns recursos são, teoricamente, renováveis. Eles podem ser infinitamente reciclados pela biosfera e pelas sociedades humanas, seja porque eles são basicamente inalterados pelo seu uso (por exemplo, a água) ou porque eles se auto-regeneram (por exemplo, plantas e animais).

6 REFLEXÕES FINAIS

O conhecimento acumulado

A escassez ou o estresse hídrico, como foi apresentado no embasamento conceitual é um problema da história dos povos que vivem em regiões áridas e semiáridas. A não coincidência das concentrações humanas com a disponibilidade de água é uma questão que acompanha a humanidade, assim como o desenvolvimento de técnicas de ajustes. Ao longo da história, muitas soluções, fruto do espírito criativo humano, foram inventadas para amenizar a escassez de água, tornando a captação mais eficiente, o uso mais racional, como nos mostrou Ibn Al-Alwan (1864) e diversos outros exemplos de apropriação. Os aquedutos romanos, as antigas barragens do lêmen, os reservatórios (الخزانات = khazánát) ainda existentes na Síria, todos estes exemplos e muito outros representam os objetos técnicos criados para resolver a discrepância entre concentrações humanas e a disponibilidade natural de água, normalmente armazenando-a ou transportando-a.

Do mesmo modo, técnicas de adaptação de culturas e manejo dos solos são, há muito, conhecidas. No capítulo *Domestication of Crops* (Domesticação de Culturas) e capítulo subsequente, White (1961, p.83-90) nos fornece exemplos de como, desde a aurora da história, os povos observam e aprendem sobre as adaptações de culturas a determinados solos e climas, rotação de culturas, pousio e fertilização. Referindo-se ao período de ocupação romana no Oriente Médio, o autor registra que *“although it was still the practice to leave half the land fallow, rotation of crops came to be known, organic fertilizers were applied, and terraces were well in evidence”*²²⁹ (WHITE, 1961, p.99). Observamos que a fertilização orgânica e a rotação de culturas são práticas conhecidas e praticadas pelo menos desde o Império Romano.

Sobre formas de irrigação, os tubos porosos utilizados no paisagismo urbano dos EAU de hoje já haviam sido descritos por Sorre; o desvio das águas de inundações para áreas de depressões, já tinham sido construídos por Sir Willcocks (Habbanya Escape), como descrito por Dudley Stamp²³⁰. Mesmo a dessalinização, tida como processo mais moderno de obtenção de água doce, já era concebida

²²⁹ Embora ainda houvesse a prática de deixar metade do solo em pousio, a rotação de culturas foi difundida, fertilizantes orgânicos aplicados e os terraceamentos eram bem evidentes.

²³⁰ Estas técnicas estão na origem de obras contemporâneas em meios urbanos, os chamados piscinões.

pelos gregos, empregada pelos marinheiros, por destilação, e pelos esquimós, por congelamento. Talvez a novidade resida na inserção técnica que cria novos mecanismos e intensifica os processos e aumenta as quantidades. Mesmo os conceitos considerados modernos, como a *pegada hídrica* ou *água virtual* já eram discutidos, como mostrou Sorre e, muitos séculos antes, Ibn Al-Awan, quando distinguia os cultivos pela diferente quantidade de água que demandavam para a irrigação em determinadas condições. E se lembrarmos que o conceito atual de *pegada ecológica* tem como balizador os limites dos recursos naturais do planeta, encontraremos suas origens em Malthus.

Apesar de todo o conhecimento acumulado, o manejo do solo e a irrigação ainda são muitas vezes ineficientes, como no Brasil. Segundo Rebouças (2004, p.42),

Cerca de 93% dos quase três milhões de hectares irrigados no Brasil ainda se utilizam dos métodos de irrigação menos eficientes do mundo, tais como o espalhamento superficial (56%), aspersão convencional (18%) e pivô central (19%). Deve-se considerar, ainda, que esses dois últimos métodos, além de serem pouco eficientes em termos de consumo de água, são de uso intensivo de energia elétrica, cuja produção no Brasil depende de água.

Em escala mundial, Katz (2011, p.3) aponta que, 80% da água doce é usada em processos de irrigação no mundo, mas ainda “[...] *large gains in efficiency could be made by changes in irrigation techniques and choice of crops*”²³¹. Talvez as sociedades modernas devam resgatar os legados deixados pelas sociedades pretéritas no que se refere ao aproveitamento hídrico e associá-los às técnicas modernas.

Em suma, a humanidade já acumulou conhecimento suficiente para apropriar-se racionalmente dos recursos hídricos e assegurar o abastecimento de todos os povos, mesmo em regiões de escassez hídrica, se houver determinação para isso. Atualmente, os problemas de abastecimento situam-se mais na dimensão do planejamento e gestão que envolvem formas de apropriação e armazenamento, atribuição de prioridades de uso, adequação dos usos segundo as características do contexto socioeconômico e natural, dos cultivos segundo as potencialidades do solo,

²³¹ [...] amplos ganhos em eficiência poderiam ser obtidos com mudanças nas técnicas de irrigação e escolha de culturas.

da criação de técnicas mais eficientes de tratamento e distribuição, da conscientização para o uso inteligente da água.

Prenunciar o esgotamento das reservas naturais de água, o que se demonstrou ser impossível, gera um risco de se transferir para a natureza parte da responsabilidade dos cidadãos, dos empreendimentos e do Poder Público, aliviando suas exclusivas responsabilidades relativas à adequada gestão de recursos hídricos que assegure o abastecimento universal e de qualidade.

A influência do senso comum e o poder da mídia

Todo o arcabouço de pesquisa aqui utilizado para demonstrar a ineficiência do modelo explicativo escassez-conflito, ou em outras palavras, a improbabilidade da guerra da água, ainda não é suficiente para responder mais uma pergunta. Se a falta de sustentação empírica é tão evidente, por que este paradigma é tão amplamente difundido e tão facilmente pronunciado por quem quer que seja em escala mundial? Por que os meios de comunicação, a academia, as escolas e o meio político continuam prenunciando a guerra da água, como mostramos no capítulo 3.1? Obviamente que não nos arrogamos a responder esta questão, mas dado que ela é inquietante, procuramos na literatura alguma resposta.

Aldo Rebouças (2004, p.156) chega a ironizar sobre esta questão, afirmando que o conflito é “a perspectiva predileta dos ‘especialistas’ que tratam dos destinos da humanidade como forma de destacar a importância de suas opiniões”. Katz (2001, p.5 e 6) converge com Rebouças ao escrever que

By tying their primary cause to conflict over water, actors increase their visibility and offer those who sympathize with their mission an additional reason to offer support or take action. [...] Increasing the severity of their messages is one tactic to attract attention [...]. Doing so increases the potential to gain access to policy-makers and the media. [...] also expands possibilities for further research collaboration²³².

²³² Ao vincularem suas principais causas ao conflito por água, os atores aumentam sua visibilidade e oferecem para aqueles que simpatizam com sua missão uma razão a mais para oferecerem apoio e empreenderem ações. [...] Tornar suas mensagens mais severas é uma tática para atrair a atenção. [...] Fazendo isso, aumenta-se o potencial para ganhar acesso ao meio político e à mídia. [...] e também expande as possibilidades de obtenção de mais colaboração para a pesquisa.

O autor prossegue citando Mueller (1994) para quem a guerra da água teria vindo preencher o vácuo deixado pelo fim da guerra fria; e continua, citando Simon (1980) que elenca quatro fatores que estimulariam a persistência da perspectiva de conflito em torno dos recursos hídricos no mundo. O primeiro denota uma maior avidez das agências financiadoras em apoiar estudos que tratam de crises, mais do que estudos que produzem boas notícias. O segundo fator consiste no fato de que *“bad news sells more newspaper and books”* (más notícias vendem mais jornais e livros). E como resultado, *“Several books and articles have the phrase ‘water war’ in the title, although actual discussion of violent conflict over water represents a relatively minor focus of the texts [...]”*²³³ (KATZ, 2011, p.5). A reportagem anteriormente mencionada, assinada por Benedito Braga (capítulo 3.1), na qual o conteúdo é positivo, mas o título que o jornal escolheu é negativo (*Sem diálogo haverá conflitos*) é um bom exemplo ilustrativo deste segundo fator. Katz (2011, p.11) cita outros exemplos emblemáticos, como o artigo do *San Francisco Chronicle*, em que o título alertava para a guerra da água (*Future of war will go to the flow: water promises to be flash point*)²³⁴ enquanto, no texto principal, os autores afirmavam sobre a improbabilidade da guerra da água e que este tipo de alarde é mais uma estratégia de mídia. Acrescenta, ainda, uma declaração de Max Frankel, repórter do jornal norte-americano *New York Times*, de que *“conflict is our favorite kind of news”* (conflito é nosso tipo favorito de notícia). O autor ainda propõe que os pronunciamentos alarmantes poderiam gerar maior mobilização em torno das questões ambientais, extrapolando a dimensão da água. Katz (2011, p. 12) finaliza concluindo que há um reforço mútuo entre estes fatores e atores, criando-se uma rede de interações entre os diferentes atores (acadêmicos, políticos, jornalistas e ONGs) que tem servido muito bem a manter as questões relativas à água acesas no discurso público.

Acrescentamos a estas possíveis razões, outra de cunho político. O discurso ambiental, sobretudo aquele que aponta perigos sempre gera consenso, o que pode ser utilizado politicamente, inclusive para atrair e justificar investimentos em infraestrutura relacionada à água. Este tipo de discurso pode ainda promover maior apoio doméstico a políticas nacionais, especialmente quando aponta alguma ameaça externa. Katz lembra que este tipo de discurso com finalidade política é

²³³ Vários livros e artigos têm a frase ‘guerra da água’ no título, embora, no texto principal, a verdadeira discussão não enfatize conflitos violentos em torno da água [...].

²³⁴ O futuro da guerra irá com o fluxo d’água: água promete ser o estopim.

amplamente utilizado em países que apresentam alguma tensão com países vizinhos, como entre Índia e Paquistão, onde as ameaças mútuas em torno do rio Indo foram importantes para envolver o Banco Mundial na intermediação. As ameaças iraquianas à Turquia serviram como um recado ao Banco Mundial que apoiava a construção de barragens turcas. Ainda segundo o autor, em Israel este tipo de discurso é usado para dificultar possíveis concessões à Palestina. Acrescentaríamos que este discurso também já foi bastante utilizado entre Turquia e Síria (a exemplo do discurso do ex-presidente turco, Turgut Özal, p.146).

A água virtual como aliada

Quando as condições climáticas e edafológicas de um determinado país ou região impossibilitam o cultivo de certos gêneros, pode-se obtê-los via importação, ou pelo desenvolvimento de técnicas de adaptação de culturas. Como exemplo, o Brasil importa trigo da Argentina, cujas condições são mais favoráveis a este cultivo. Ao mesmo tempo, desenvolvem-se aqui estudos para a adaptação do trigo ao clima e solos brasileiros²³⁵. Por outro lado, nossos vizinhos importam do Brasil produtos que exigem mais água e calor, como algumas frutas. Neste caso, a Argentina estaria, pelo comércio, corrigindo a escassez hídrica para certos fins, importando a água virtual, aquela que foi necessária para a produção de determinados gêneros e, por isso, está virtualmente contida neles.

O conceito de água virtual foi estabelecido pelo professor J.A.Tony Allan, do *King's College London* ganhador do *Stockholm Water Prize*. Ele a definiu como a água invisível embutida nas *commodities* comercializadas²³⁶. E vai mais além, argumentando que a guerra da água é improvável, pois o comércio de água virtual é capaz de reduzir conflitos potenciais. Desta forma, a água virtual, como um valor agregado a diversos produtos, pode ser comercializada em todas as partes do mundo, o que seria improvável de ocorrer com a água em si, dado seu valor local e baixo valor de troca.

Este seria o “quarto estado da água”: a água virtual, que tem se mostrado como uma grande aliada na correção das distorções entre oferta e demanda de recursos hídricos.

²³⁵ Tais pesquisas são desenvolvidas pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

²³⁶ Disponível em: <<http://www.soas.ac.uk/water/publications/papers/file38394.pdf>> [Acesso em: 01 março 2012].

A solidariedade da água

“Water links us to our neighbor in a way more profound and complex than any other” ²³⁷

John Thomson

Virtual ou real, a água é, entre todos os recursos naturais, aquele que apresenta um maior potencial de compartilhamento, por algumas razões. Primeiramente, pelo fato de o recurso hídrico ter um caráter vital à existência humana e, privar um povo do acesso à água equivaleria a condená-lo, a dizimá-lo, o que vai muito além de uma disputa meramente comercial como aquelas que envolvem o petróleo. Um povo que priva o outro do acesso à água tende a ser condenado pela comunidade internacional, uma vez que fere alguns dos princípios básicos do direito internacional e humanitário.

Outro aspecto que relaciona a água à solidariedade é o fato de o recurso hídrico ocorrer, em grande parte, em bacias hidrográficas que funcionam como um sistema integrado podendo extrapolar os limites nacionais de um país. Este fato obriga os governos abrangidos por uma bacia internacional a repensar o conceito de soberania, compatibilizando-o com a gestão integrada. Diferentemente de uma reserva mineral que pode ocorrer aqui ou ali, de forma mais pontual de modo que cada país pode gerir suas reservas sem interferir no território de seus vizinhos, uma bacia hidrográfica que abrange mais de um país requer uma visão integrada, sistêmica e uma atuação conjunta, visto que ela só funcionará bem enquanto sistema integrado, conduzindo os lados envolvidos para ações de natureza cooperativa. Acrescentamos que, em alguns casos, os rios, eles próprios, são os principais meios de comunicação entre os países, relevando seu papel como meio de integração, como ocorre na Bacia Amazônica e na Bacia do Congo (Apêndice A).

Complementarmente, ressaltamos o papel dos acordos sobre compartilhamento de recursos hídricos como base de um entendimento mais amplo entre os países. Resolver um conflito referente ao compartilhamento de um recurso vital, como a água, pode auxiliar na consolidação de uma confiança mútua entre os povos envolvidos, criando-se uma base de solidariedade que poderia transbordar para outros aspectos, como político, religioso ou étnico. A água é vital para qualquer

²³⁷ A água nos liga a nosso vizinho de uma maneira mais profunda e complexa do que qualquer outra.

grupo étnico, religioso ou em qualquer sistema político. Deste modo, seu compartilhamento abre caminho para uma nova perspectiva de entendimento em relação a estas outras questões que, eventualmente, estejam presentes. Esta filosofia, ou melhor, estratégia, orienta as ações do MEDRC ao envolver os países do Norte da África e a Palestina, como vimos. Esta perspectiva também havia sido valorizada por Eric Johnston, enviado do presidente norte-americano Eisenhower ao Oriente Médio para quem “[...] o gerenciamento da bacia hidrográfica: pode, por si só, agir como um catalisador para a construção de confiança para aumentar a cooperação [...]” (apud Oliveira, 2010, p.6).

Ademais, um acordo de compartilhamento de recursos hídricos cria as bases necessárias para o comércio regional, abrindo portas também para a cooperação técnico-científica, a exemplo do que ocorre entre Turquia, Síria e Iraque, em que o entendimento em torno do rio Eufrates criou um clima propício para a cooperação econômica e também técnico-científica. A Turquia encontra mais apoio e solidariedade regional dos países com os quais compartilha a bacia do rio Eufrates do que daqueles que tentam lhe impedir sua entrada na União Européia.

No contexto latino americano, o Tratado de Cooperação Amazônica (Apêndice A) envolve, a partir do gerenciamento conjunto da bacia, cooperação econômica (Artigo II, IX e outros), técnico-científica (Artigo VII) e até mesmo relacionada à preservação cultural e étnica (Artigo XIV).

O Tratado da *Bacia do Prata* (Apêndice A), que inicialmente foi concebido por disputas geopolíticas, reveste-se de entendimento e cooperação. Em relação à energia da hidrelétrica binacional de Itaipu, o Brasil reajustou diversas vezes o valor da energia comprada do Paraguai, apenas no primeiro semestre de 2011. A história do compartilhamento tem na *Bacia do Prata* mais um capítulo de cooperação. Estas mesmas características são identificadas nos acordos sobre as bacias dos rios Danúbio, Congo e Nilo (Apêndice A).

Wolf²³⁸ (2003, apud Lopes, 2011, p.6) conclui que “não ocorrem mais conflitos (violentos) em zonas de climas áridos do que em zonas de climas úmidos e que a cooperação internacional, na verdade *aumenta* durante períodos de seca”. A autora prossegue afirmando que

²³⁸ WOLF, Aaron. ‘Water Wars’ and Other Tales of Hydromythology. In MCDONALD, Bernadette; JEHL, Douglas (eds.). *Whose water it is? The unquenchable thirst of a water-hungry World*. Washington DC: National Geographic, 2003.p.109-124. Aaron Wolf é professor da Oregon State University, nos EUA.

A água tem sido um factor unificador entre povos e entidades ribeirinhas, verificando-se uma proliferação de tratados internacionais, organizações ribeirinhas, comissões técnicas transnacionais e investimentos comuns, no sentido de gerir recursos hídricos internacionalmente compartilhados (LOPES, 2011, p.6).

Complementa que as instituições existentes ou criadas para regular e gerir recursos hídricos têm sido capazes de assegurar o compartilhamento sem conflitos. Este seria o caso de todos os acordos de cooperação internacional relacionados a bacias internacionais e, especificamente, aquele referente à bacia do Eufrates-Tigre envolvendo Turquia, Síria e Iraque.

Aaron Wolf atesta que

*We are strong proponents that water ignores all separations and boundaries save for those of the watershed, both the seen and unseen parts. As such, it offers a vehicle to bring those who share it together. Since it touches all we do and experience, **water creates a language through which we may discuss our common future.** Much of the hype about water wars is good business for conflict beneficiaries and book sales [...]*²³⁹. (grifo nosso)

O especialista turco em hidropolítica, Dursun Yildiz, em entrevista de junho de 2011, reafirma uma perspectiva otimista, sustentando que a cooperação na região pode resultar também em aumento no padrão de vida:

*The water resources of Tigris and Euphrates basin can be a peace cooperation matter in the future. [...] In 50 years, living standards in Tigris-Euphrates basin would be much more developed concerning socio-economic and socio-cultural aspects*²⁴⁰.

²³⁹ Revolve Magazine, 2011. Disponível em: <<http://www.revolve-magazine.com/2011/04/15/water-wars/>> [Acesso em: 01 março 2012]. Nós somos fortes proponentes de que a água ignora todas as separações e fronteiras, exceto aquelas da bacia visíveis ou não. Assim, ela oferece um meio capaz de agrupar aqueles que a compartilham. Uma vez que ela tange tudo o que fazemos e experimentamos, a água cria uma linguagem pela qual nós podemos discutir nosso futuro comum. Muito do exagero que se faz em torno da guerra da água representa um bom negócio para os beneficiários do conflito e para as vendas de livros [...].

²⁴⁰ Disponível em: <<http://topraksuenerji.org/?p=779>> [Acesso em: 18 agosto 2011]. Os recursos hídricos da bacia do Tigre e Eufrates podem ser uma questão de cooperação e paz no futuro. [...] Em 50 anos, os padrões de vida na bacia do Tigre e Eufrates seriam muito mais desenvolvidas em relação a aspectos socioeconômicos e socioculturais.

Todos estes especialistas reafirmam de forma mais ou menos explícita que, a partir de entendimentos concernentes ao compartilhamento de recursos hídricos, podem-se alcançar níveis mais amplos de cooperação abrangendo outras dimensões sociais.

Bouguerra (2004, p.232) no capítulo '*Há motivos de esperança?*' Aponta uma perspectiva otimista baseada na cooperação entre os países, especialmente no eixo sul-sul, na tecnologia de dessalinização e na biotecnologia que poderia reduzir a exigência de água na agricultura, setor em que o consumo é maior em todo o mundo, e na emergência de uma ética de solidariedade que se sobreponha à ultrapassada lei do mais forte²⁴¹.

Assim, acreditamos que o potencial de solidariedade que envolve a água é muito maior do que em relação a outros recursos, como o petróleo, muitas vezes ainda revestidos de acirradas disputas comerciais, dado seus altos valores de troca. A verdadeira guerra que se coloca à frente da comunidade internacional refere-se aos milhões de pessoas que ainda não têm acesso à água potável; aos altos índices de mortalidade infantil relacionados à falta de água e alimentos, ou a doenças relacionadas à sua má qualidade. Muitos países investem mais em armamentos para eventuais guerras, do que em saneamento. Este é o caso da Índia, Paquistão, Iêmen e mesmo da Etiópia. Enquanto a comunidade internacional investe mais em possíveis guerras, negligenciando o saneamento, milhares de pessoas morrem por falta de acesso à água de qualidade e doenças decorrentes. Estima-se que na Somália, a falta de alimentos agravada pela seca e pelas disputas internas que dificultam a distribuição de ajuda humanitária já tenha dizimado milhares de pessoas entre maio e julho de 2011²⁴². Este é o verdadeiro inimigo contra o qual a comunidade internacional deve se unir, assegurando o acesso universal à água potável e às condições de produção de alimentos. Esta guerra invisível e silenciosa exige menos esforço e recursos para ser vencida do que as guerras tradicionais, mas é capaz de produzir mais vítimas por todo o mundo.

É a água que pode conduzir os povos para o fluxo da paz.

²⁴¹ Mohamed Larbi Bouguerra, geógrafo franco-tunisiano, doutor em Ciências Físicas pela Sorbonne, foi professor universitário na Tunísia e é responsável pelo Programa Água da Aliança por um mundo responsável, plural e solidário.

²⁴² Segundo o PMA (Programa Mundial de Alimentação), em reportagem publicada no jornal *Folha de São Paulo*, 15/08/2011, p. A24.

REFERÊNCIAS

Específicas do tema

AL-AWAN, Ibn. **Le livre de l'agriculture**. Traduzido por J.J.Clément-Moullet. Paris: Librairie A.Franck, 1864.

ALHARIRI, Mohamad Amin. **Geographic Information System in Mapping Hazards and Finding Suitable Preventative Solutions** (Model of risks resulting from a hypothetical dam break). Damasco: Departamento of Geography – University of Damascus, 2009. Tese de Mestrado.

ALMEIDA, M. de. **Geografia Global 2**. São Paulo: Escala Educacional, 2010. 2 v.

ASSAMAN, Nabil. **As águas e a paz no Oriente Médio**. Damasco. Ed. do autor. (s/d)

ASSAMAN, Nabil. **Guerra de Águas do Eufrates ao Nilo**. Damasco: Ed. do autor. (s/d).

BATTISTELLA, Dario. **Paix et guerres au XXI^e siècle**. Auxerre: Éditions Sciences Humaines, 2011.

BERMAN, Ilan & WIHBEY, Paul Michael. 'The new water politics of the Middle East'. **Strategic Review**. Israel, 1999. Disponível em : <<http://www.israeleconomy.org/strategic/water.htm>>. Acesso em: 14 janeiro 2011.

BLANCHARD, Raoul. Asie Occidentale. In LA BLACHE, Paul Vidal (coord.). **Géographie Universelle**. Paris: Librairie Armand Colin, 1929. 8 v.

BOUGUERRA, Mohamed Larbi. **Batalhas da Água**. Por um bem comum da humanidade. Traduzido por João Batista Kreuch. Petrópolis: Ed. Vozes, 2004.

BROWN, G. et al. **Os Recursos Físicos da Terra**. Trad. Luis A.M.Martins. Campinas: Ed. Unicamp, 1994. 2 v.

BRUNHES, Jean. **L'irrigation**. Ses conditions géographiques, ses methods, son organization dans la peninsula ibérique et dans l'Afrique du Nord: étude de géographie humaine. Paris: C. Naud, 1902.

CAMDESSUS, Michel *et al.* **Água – oito milhões de mortes por ano: um escândalo mundial**. Traduzido por Maria Ângela Villela. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

CAMP, William G., HEATH-CAMP, Betty. **Managing Our Natural Resources**. Nova Iorque: DelmarCengage Learning, 2009.

CHAYEB, Fouad *et al.* coords. **Syria**. Damasco: Direction Générale de l'Information, 1955.

CLIMATIC Atlas of Syria. Damasco: Ministry of Defense, 1977. Coletânea de mapas coloridos.

CONCISE Atlas of the world. 2^a ed. Washington: *National Geographic Ed.* 2007.

DE MARTONNE, Emmanuel. **Panorama da Geografia**. Lisboa: Ed. Cosmos, 1953.

ENHANCE, Arun P. **Hydropolitics in the third world: conflict and cooperation in international Rivers**. Washington: US Institute of Peace, 1999.

FALKENMARK, Malin. 'The massive water scarcity now threatening Africa: why isn't being addressed?' **AMBIO**, n.2, 1989. p.112-8

FENTON, Ronald S. 'Where we stand with water desalting?' In **The Unesco Courier**, Paris: UNESCO, 1964. p.29-31.

FISHER, W.B. **The Middle East** – a physical, social and regional geography. 3^a ed. London: Methuen & Co. e New York: E.P.Dutton & Co., 1956.

FROMKIN, David. **Paz e guerra no Oriente Médio: a queda do Império Otomano e a criação do Oriente Médio moderno**. Traduzido por Tereza Dias Carneiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

FROM Scarcity to Security: Averting a Water Crisis in the Middle East and North Africa, *World Bank Report* (1996).

GLEICK, Peter. 'Water and conflict: freshwater resources and international security'. **Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security**, 1933, vol.18, n.1. p.79-112.

GOUROU, Pierre. **L'Asie**. 4^a ed. Paris: Hachette, 1953. (Coleção 'Les cinq parties du monde').

HIRATA, Ricardo. 'Recursos Hídricos'. In: TEIXEIRA et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

HOMER-DIXON, Thomas F. **Environment, Scarcity and Violence**. Nova Jersey: Princetown University Press, 1999.

HOURLANI, Albert. **Uma História dos Povos Árabes**. Traduzido por Marcos Santarrita. São Paulo: Cia. das Letras, 1994.

JABRI, Mohammed Abed-Al. **Introdução à Crítica da Razão Árabe**. Traduzido por Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

JOUDALLH, Fatima. **Syria, Source of Civilizations: The History and Geography of the Most Important Archaeological Sites in Syria**. Damasco: Ed. Dar Al-Hassad, 2004.

KASSIR, Samir. **Histoire de Beyrouth**. Domont (França): Fayard, 2008.

KATZ, David. 'Hydro-Political Hyperbole: Examining Incentives for Overemphasizing the Risks of Water Wars'. **Global Environmental Politics**, vol.11, n.1. Fev/2011, p.12-35.

KEOHANE, Robert O., NYE, Joseph S. **Power and Interdependence**. 2^a ed. Harper Collins Publishers, 1989.

KHANNA, Parag. 'Waving goodbye to hegemony'. **The New York Times**, 27 janeiro 2008.

KLARE, Michael T. **Resource wars: the new landscape of global conflict**. Nova Iorque: Metropolitan Books, 2001.

KLARK, Robin, KING, Jannet. **O Atlas da Água**. São Paulo: Publifolha, 2005.

KIBAROGLU, Aysegul. **Euphrates-Tigris: a view from Turkey** (2011). Disponível em: <<http://www.revolve-magazine.com.2011/05/26/euphrates-tigris-turkey/>>. Acesso em: 15 dezembro 2011.

LOPES, Paula Duarte. **Água no século XXI: desafios e oportunidades**. 2009. Disponível em: <<https://infoeuropa.euroid.pt/registo/000043454/>>. Acesso em: 15 dezembro 2011.

LUCCI, E.A.; BRANCO, A.L.; MENDONÇA, C. **Território e Sociedade no Mundo Globalizado**. 1^a Ed. v.1. São Paulo: Ed. Saraiva, 2010.

LYONS, H.G. 'Sir William Willcocks survey in Mesopotamia'. **Geographical Journal**, 1912. p.501-503.

MARTINS, D.; BIGOTTO, F.; VITIELLO, M. **Geografia, sociedade e cotidiano**. São Paulo: Escala Educacional, 2010a. 3 v.

MARTINS, D.; BIGOTTO, F.; VITIELLO, M. 2. ed. **Geografia, sociedade e cotidiano**. São Paulo: Escala Educacional, 2010b. 5 v.

MEKONNEN, Dereje Z. 'The Nile Basin Cooperative Framework Agreement Negotiations and the Adoption of a 'Water Security' Paradigm: Flight into Obscurity or a Logical Cul-de-sac?' **European Journal of International Law**. Maio 2011. p.421-440.

MINISTRY OF INFORMATION. **Oman: 2009-2010**. Oman, 2009. Disponível também em: <www.omanet.com>

MONEY, Robert I. 'The Hindyia Barrage, Mesopotamia'. **Geographical Journal**, 1917. N. 50. p.217-222.

OLIC, Nelson Basic. **Conflitos do mundo: questões e visões geopolíticas**. São Paulo: Moderna, 1999.

OLIC, Nelson Basic. **Oriente Médio: uma região de conflitos**. São Paulo: Moderna, 1991.

OHLSSON, L. **Environment, scarcity and conflict: a study of Malthusian concerns**. Gotemberg: University of Gotemberg – Department of Peace and Development Research, 1999.

OLIVEIRA, Alfredo R. Conflitos transfronteiriços por recursos hídricos. **Revista eletrônica Jus Navegandi**. 2010. Disponível em: <<http://jus.uol.com.br/revista/texto/18026/conflitos-transfronteiricos-por-recursos-hidricos/2>>. Acesso em: 15 julho 2011.

RADWAN, Walíd. **Problemas de Águas entre Síria e Turquia**. (Edição do autor). Aleppo, 2005.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

REES, J. **Natural Resources: allocation, economics and policy**. 2 ed. London: Routledge, 1990.

RIBEIRO, Wagner da Costa. **Geografia Política da Água**. São Paulo: Ana Blumme, 2008.

SAID, Edward. **Orientalismo – o Oriente como invenção do Ocidente**. Traduzido por Tomás Rosa Bueno. São Paulo: Cia. das Letras, 1990.

SIMON, Julian. 'Resources, Population, Environment: an oversupply of false bad news.' **Science** 208. 1980.

SINGER, Eleanor, ENDRENY, Phyllis. 'Reporting Hazards: their benefits and costs.' **Journal of Communication**, 37. 1987, p.10-26.

SMITH, Dan **Atlas do Oriente Médio – o mapeamento completo de todos os conflitos**. São Paulo: Publifolha, 2008.

STAMP, Sir Laurence Dudley. **Ásia: a regional and economic geography**. London: Methuen & Co., 1959.

STAMP, Sir Laurence Dudley. **Población mundial y recursos naturales: nuestro mundo en desarrollo**. Barcelona: Ed. Oikos-Tau, 1966.

STATISTICAL Abstracts. Damasco: Syrian Prime Ministry - *Central Bureau of Statistics*, 1970 a 2009. Disponível em: <<http://www.cbssyr.org/index-EN.htm>> Primeiro acesso em: 08 fevereiro 2011.

SORRE, Max. **Les fondements de la Géographie Humaine**. Paris: Armand Colin, 1950.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no futuro: *problemas e soluções***. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/09/09/recursos-hidricos-no-futuro-problemas-e-solucoes-artigo-de-jose-galizia-tundisi/>>. Acesso em: 29 junho 2011.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. ‘Water – a shared responsibility.’ Paris: **The United Nations World Water Development Report** 2, 2006. Disponível em <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_front_matter.pdf>. Acesso em: 21 julho 2001.

VESENTINI, J.W.; VLACH, V. **Geografia crítica** - o espaço natural e a ação humana. 4. ed. São Paulo: Editora Ática, 2010. 6 v.

WHITE, Gilbert F. ‘Rivers of international concord’. **The Unesco Courier**, 1964. p.32-39.

WHITE, R.O. ‘Evolution of land use in South-western Asia.’ In STAMP, Sir Laurence Dudley. **A history of land use in arid regions**. Paris: UNESDOC, 1961.p.57-118.

WOLF, Aaron T. **Atlas of International Freshwater Agreements**. Oregon: UNEP/FAO/OSU, 2002. Disponível em: <<http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/atlas/index.html>>. Acesso em: 05 março 2012.

WOLF, Aaron T.; YOFFE, Shira; GIORDANO, Mark. ‘International waters: identifying basin at risk.’ **Water Policy**, 2003/5: p.29-60.

WORLD Atlas. London, D. Kindersley Ltd. 1999.

YAHN FILHO, Armando Gallo. ‘Aproveitamento Hídrico na *Bacia do Prata*: entre o conflito e a cooperação (de 1966 a 1992).’ In **Anais do III Encontro da ANPPAS**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/52894965/Aproveitamento-Hidrico-na-Bacia-do-Prata>>. Acesso em: 14 junho 2011.

Teórico-metodológicas e conceituais

ARON Raymond. **Paz e guerra entre as nações**. Traduzido por Sérgio Bath. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2002.

BERQUE, Augustin. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma Geografia cultural. In CORRÊA, R.L., ROSENDAHL, Z., coords. 2ª ed. **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2004.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas** – fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 5ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Glossário de termos referentes à gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços**. Brasília, DF. 2008. Disp.: <http://www.cnrh.gov.br/sitio/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=896>. Acesso em: 24 agosto 2011.

BUNGE, Mario. **La ciencia, su metodo e su filosofia**. Buenos Aires: Siglo Veinte, 1974.

CECHIN, Andrei. **A natureza como limite da economia** – a contribuição de Georgescu-Roegen. São Paulo: Edusp/Senac, 2010.

CLAVAL, Paul. A paisagem dos geógrafos. In CORRÊA, R.L., ROSENDAHL, Z., coords. **Paisagens, textos e identidade**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2004.

COSTA, Wanderley Messias da. **Geografia Política e Geopolítica**: discursos sobre o território e o poder. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1992.

DELPOUX, Marcel. Ecossistema e Paisagem. **Revista do IG-USP** (Métodos em Questão), 1974, n.7.

EHART, H. A teoria bio-resistásica e os problemas biogeográficos e paleobiológicos. **Notícias Geomorfológicas**, 1966, n.11.

GODARD, Olivier. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In VIEIRA, Paulo Freire, WEBER, Jacques, coords. 3ª ed. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

GUERRA, Antonio José Teixeira, CUNHA, Sandra Baptista, coords. 10ª ed. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

HESSEN, Johan. **Teoria do conhecimento**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

JAKOB, Michael. **Le paysage**. Paris: Infolio, 2008.

KUHN, Thomas S. **The structure of Scientific Revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1970.

KUHN, Thomas S. **The road since structure** – philosophical essays, 1970-1993. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

MALTHUS, Thomas R. **An Essay on the Principle of Population**. Harmondsworth : Penguin, 1985.

MATHEWS, John A., HERBERT, David T. **Unifying Geography**: common heritage, shared future. Oxfordshire: Routledge, 2004.

MAYHEW, Susan. **Dictionary of Geography**. 4 ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.

MALLMAN, M. I. 'Relações políticas internacionais: como entendê-las?' **Revista Civitas**, v.5, n. 2. Porto Alegre, 2005. P.233-244. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/article/viewFile/2/1595>>. Acesso em: 06 março 2012

MONTEIRO, C. A. de F. **Geossistema**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto (Coleção Novas Abordagens), 2000.

MORGENTHAU, Hans. **Politics among nations**: the struggle for Power and peace. New York: Alfred Knopf, 1973.

MONDIN, Battista. **Curso de Filosofia** – os filósofos do Ocidente. Vol. 3. Traduzido por Benôni Lemos. São Paulo: Paulus, 1983.

PARK, Chris. **Dictionary of Environment and Conservation**. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2011.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. Traduzido por L. Hegenberg e O. Silveira da Motta. São Paulo: Cultrix, 2007.

RATZEL, Friedrich. **La Géographie Politique** – les concepts fondamentaux. Paris: Fayard, 1987.

REALE, Giovanni e ANTISERI, Dario. **História da Filosofia, de Freud à atualidade**. Traduzido por Ivo Storniolo. São Paulo: Paulus, 2006.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço** – Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: Hucitec, 1997.

SAUER, Carl. Morfologia da Paisagem. In CORRÊA, R.L., ROSENDAHL, Z., coords. **Paisagem, tempo e cultura**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Eduerj, 2004.

SOLOW, Robert M. 'The economics of resources or the resources of economics.' **American Economic Review**, 1974. n.64. p.1-14.

SOTCHAWA, V.B. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. **Revista do IG-USP** (Série Biogeografia), 1978, n.14.

THOMAS, David S. G.; GOUDIE, Andrew. **The Dictionary of Physical Geography**. 3 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2000.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE/Supren, 1977.

VENTURI, L.A.B. 'Água e Matéria Bruta: apropriação e uso dos recursos naturais na interface urbano-rural da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).' **In Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. São Paulo, 05-09 de setembro de 2005.

VENTURI, L.A.B. 'Le lien retrouvé.' **Revista Eletrônica Confins**, 2009. n.6. Disponível em: <<http://www.confins.revues.org/index5898.html>>

VENTURI, L.A.B. 'Recurso Natural: a construção de um conceito.' **Revista GEOUSP**, 2007, n.20.

VENTURI, L.A.B. **Ensaio Geográficos**. São Paulo: Humanitas, 2008. O dimensionamento territorial da paisagem geográfica.

VIEIRA, Paulo Freire, WEBER, Jacques, coords. **Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

VOLPATO, Gilson Luiz. **Bases Teóricas para a Redação Científica...** por que seu artigo foi negado? 3ª Ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Outros acordos que reforçam o argumento da cooperação

Seria inviável, neste estudo, analisar todos os acordos de gestão compartilhada existentes em centenas de contextos espalhados pelo mundo, o que, ainda, desviaria muito o foco desta pesquisa, que destaca o Oriente Médio. Contudo, consideramos conveniente ilustrar com mais alguns importantes exemplos aquilo que buscamos demonstrar: uma tendência de entendimento entre os países que compartilham bacias hidrográficas. Deste modo, escolhemos cinco importantes e representativos contextos de compartilhamento de recursos hídricos regulamentados por acordos entre os países envolvidos. São eles: o *Tratado de Cooperação Amazônica*, o *Tratado da Bacia do Prata*, a *Comissão Internacional da Bacia do Congo-Oubangui-Sangha*, a *Iniciativa da Bacia do Nilo*, o *Tratado de Paz entre o Estado de Israel e o Reino Hachemita da Jordânia* e o *Tratado de Cooperação da bacia do rio Danúbio*. Discorreremos, em seguida, sobre cada um deles, de forma breve, destacando seus objetivos e situação atual, estendendo-nos um pouco mais em relação à *Bacia do Prata*.

Tratado de Cooperação Amazônica

Assinado em Brasília, em 03/07/1978, o Tratado de Cooperação Amazônica (TCA) envolve 8 dos 9 países banhados pela *Bacia Amazônica*, a saber: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, sendo redigido em português, espanhol, inglês e holandês, para contemplar todas as nações envolvidas.

Figura A1 – Países abrangidos pelo TCA e área da *Bacia Amazônica*.

Fonte: <<http://www.google.com.br/imgres?imgurl>> [Acesso em: 17 julho 2011]. Segundo informações da OTCA (em 20/07/2011, F: 0XX61-3248-4119) não há um mapa oficial que contemple a bacia e os países membros.

Seus objetivos originais explicitavam a cooperação e o desenvolvimento regional, mas havia, embora de forma implícita, a intenção de proteger a Amazônia de interesses estrangeiros, razão pela qual a Guiana Francesa, enquanto território francês, não foi incluída no Tratado. O documento envolve questões relacionadas ao uso racional e conservação dos recursos, comércio regional, infraestrutura física, circulação e controle regional do tráfego, desenvolvimento e intercâmbio técnico-científico, turismo, proteção étnico-cultural das populações nativas, entre outros, sempre buscando projetos comuns e gestão articuladas. Duas décadas mais tarde, o Tratado derivou para uma organização internacional: a OTCA (Organização do Tratado de Cooperação Amazônica), articulando-se com outros órgãos como a OEA (Organização dos Estados Americanos) e o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), fortalecendo-se institucionalmente. Desde sua criação, o TCA incorporou gradativamente novas questões que surgiam no contexto internacional, voltando-se cada vez mais para a temática ambiental e desenvolvimento sustentável, embora a questão da soberania esteja sempre presente. A soberania é assegurada no texto do Tratado, ora de forma mais explícita ou mais indireta, de modo que se busca compatibilizá-la com a cooperação regional e gestão conjunta.²⁴³

Tratado da Bacia do Prata ²⁴⁴

²⁴³ O texto do Tratado, além de tudo o que envolve a OTCA pode ser encontrado no portal <<http://www.otca.info/portal/>> [Acesso em: 15 julho 2011].

²⁴⁴ O Tratado da *Bacia do Prata* pode ser lido na íntegra no portal <http://www2.mre.gov.br/dai/m_67084_1970.htm> [Acesso em: 15 julho 2011].

A Bacia do rio da Prata, a segunda maior do continente sul-americano, envolve cinco países abrangendo uma área de cerca de 3,1 milhões de km². Deste total, 1.415.000 km² (cerca de 45%) situam-se em território brasileiro, 920.000 km² (cerca de 30%) na Argentina, 410.000 km² (cerca de 13%) no Paraguai, 205.000 km² (cerca de 6%) na Bolívia e, finalmente, 150.000 km² (cerca de 5%) em território uruguaio. Seus principais rios são o rio Paraná, rio Paraguai e rio Uruguai; o rio da Prata propriamente dito forma-se a partir da confluência dos rios Uruguai e Paraná, em território Argentino, já próximo do oceano Atlântico, como mostra a figura seguinte.

Figura A2 - Países banhados pela *Bacia do Prata* e seus principais rios.

Fonte: <<http://www.riosvivos.org.br/Canal/Bacia+do+Prata/528>> [Acesso em: 14 julho 2011].

Historicamente, a bacia foi palco de alguns conflitos entre os países banhados por ela, já que apresenta mais de 15 mil km de cursos navegáveis que representam para a Bolívia e Paraguai (e para algumas regiões do Brasil e Argentina) a principal saída para o oceano Atlântico, além de se constituírem em importantes rotas comerciais. Algumas tensões diplomáticas entre Brasil, Paraguai e Argentina derivaram do interesse no aproveitamento hidrelétrico, cujo potencial é da ordem de 60 a 70 milhões de kW²⁴⁵.

No início dos anos de 1960, iniciaram-se os estudos para o aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná, no seu trecho fronteiro entre Brasil e Paraguai. Esta fase inicial poderia ser explicada pela noção de *interdependência hidrológica* em que as

²⁴⁵ Os dados numéricos foram extraídos de YAHN FILHO (2006).

águas internacionais criam um contexto de interdependência entre os países na medida em que ações unilaterais podem afetar todo o sistema. Logo em meados daquela década, com a instalação de um governo militar totalitário no Brasil, passou-se a considerar a possibilidade de desviar o rio Paraná de seu curso natural de modo que ele passasse a correr, naquele trecho, em território brasileiro, possibilitando que qualquer investimento em hidroeletricidade fosse de apropriação exclusivamente nacional. Naquele contexto de governos militares, a questão da soberania tendia a se sobrepor à ideia de compartilhamento. Tal situação poderia ser agora interpretada pela Teoria do Realismo Político, pela qual a inter-relação dos países baseia-se, sobretudo, na defesa de seus interesses nacionais. Contudo, um plano como esse não poderia ser levado a cabo, já que ao se desviar um curso fluvial altera-se sua relação com o relevo e modificam-se as possibilidades de represamento. Já em 1966, a chancelaria brasileira voltou atrás e propôs a participação de 50% do Paraguai o que iria representar a este país a possibilidade de geração de renda, já que poderia vender todo o excedente de energia ao próprio Brasil. De todas as formas, a Argentina, por situar-se a jusante, preocupava-se muito com os planos de seus vizinhos de montante, uma vez que poderiam comprometer seus próprios planos de aproveitamento hidrelétrico do rio Paraná. A situação argentina poderia ser explicada pelo conceito de *vulnerabilidade*, o que se expressou ainda mais com a assinatura da Ata de Iguaçu, entre Brasil e Paraguai, excluindo-se a Argentina das discussões de aproveitamento hidrelétrico.

Sob o pretexto de promover a integração da bacia e o desenvolvimento regional, a Argentina passou a convidar o Brasil e o Paraguai para o diálogo, na tentativa de reduzir sua vulnerabilidade. Seguiram-se uma sequência de reuniões de chanceleres: em 1967, os países platinos assinaram a *Declaração de Buenos Aires*; em 1968, a *Ata de Santa Cruz de la Sierra*, na qual foi criado um comitê intergovernamental para coordenar a continuação dos diálogos. Finalmente, em 23 de abril de 1969, durante a terceira reunião de chanceleres, os cinco países platinos assinam, em Brasília, o *Tratado da Bacia do Prata*. Este tratado já incorpora o conceito de *bacia de drenagem internacional*, estabelecido em Helsinque²⁴⁶, pelo qual o acordo têm a abrangência territorial da bacia, não extrapolando para a totalidade dos territórios nacionais dos países membros, nem se restringindo aos

²⁴⁶ Normas de Helsinque, disponíveis em:

<http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp/cd/pdf/educational_tools/course_modules/reference_documents/international_regionconventions/helsinkirules.pdf> [Acesso em: 02 fevereiro 2011].

cursos fluviais. O Tratado estabelecido pelo Decreto-lei nº. 682/1969 foi redigido nas línguas portuguesa e espanhola e apresentava objetivos claros de gestão compartilhada e cooperação econômica, mas sem negligenciar as soberanias nacionais (imprescindíveis ao ideal militar). Esta combinação entre cooperação e soberania pode ser identificada em várias linhas do Tratado, como no Artigo 1:

Às partes contratantes convêm em conjugar esforços com o objeto de promover o desenvolvimento harmônico e a integração física da *Bacia do Prata* e de suas áreas de influência direta e ponderável.

E no artigo V:

A ação coletiva entre as partes contratantes deverá desenvolver-se sem prejuízo dos projetos e empreendimentos que decidam executar em seus territórios dentro do respeito ao direito internacional e segundo a boa prática entre nações vizinhas e amigas.

Contudo, o realismo político caracterizado pela defesa dos interesses nacionais predominou enquanto duraram os governos militares nas décadas de 1960 e 1970. Este contexto começou a mudar na década de 1980 e alguns fatores contribuíram para caracterizar um novo período em que a interdependência e as ações de cooperação revalorizam-se. O primeiro deles diz respeito ao Acordo Tripartite, assinado entre Brasil, Paraguai e Argentina buscando a harmonização das barragens na *Bacia do Prata*; o segundo fator refere-se à gradativa redemocratização dos países do Tratado, criando-se contextos mais favoráveis a ações multilaterais. Uma destas ações que expressa efetiva integração regional é a Hidrovia Paraguai-Paraná, de 3.442 km integrando os cinco países.

Figura A3 – Hidrovia Paraguai-Paraná.

Fonte: <<http://www.ahipar.gov.br/?s=hidrovia>> [Acesso em: 18 julho 2011].

Embora criticada pela sociedade e organizações ambientalistas, em virtude das necessárias intervenções no curso do rio Paraguai com reflexos no Pantanal Matogrossense, os governos têm manifestado interesse em desenvolvê-la, o que ficou expresso pela Ata de Copacabana, de 2004²⁴⁷.

Outro fator que contribuiu para este período de ações de natureza cooperativa foi o estabelecimento do Mercosul que, embora mais orientado para questões econômicas, exige e é viabilizado pela integração física regional pela criação de infraestrutura, como as próprias hidrovias e as usinas hidrelétricas.

Com a incorporação das questões ambientais na agenda dos governos, a bacia hidrográfica assume gradativa importância no planejamento territorial. As questões ambientais favorecem os acordos de cooperação, na medida em que os recursos naturais extrapolam fronteiras, exigindo dos governos um posicionamento mais ponderado entre cooperação e soberania.

Em relação ao compartilhamento entre Brasil e Paraguai da energia produzida em Itaipu, o que, em períodos de eleição foi uma questão valorizada no país vizinho, ressaltamos que o Brasil já reajustou diversas vezes o valor da energia comprada do Paraguai, apenas no primeiro semestre do ano de 2011. Um caminho semelhante foi traçado pelo governo brasileiro em relação ao gás boliviano. Enquanto surgiam vozes pedindo a invasão da Bolívia, o fechamento da Petrobras naquele país e, de outro lado, o corte de fornecimento de energia ao Paraguai, nos moldes de um

²⁴⁷ O Texto integral da ata está disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/sala-de-imprensa/notas-a-imprensa/2004/03/16/ata-de-copacabana>> [Acesso em: 18 julho 2011].

imperialismo ultrapassado característico da era de George W. Bush, a política externa brasileira mostrou-se mais equilibrada e compreendeu melhor a complexa interdependência entre as nações que caracteriza o período atual. Não se pode caminhar bem, se os vizinhos também não estiverem bem. O sucesso de uma nação depende do de outra, como apregoa Khanna (2008). A história do compartilhamento da *Bacia do Prata* poderia ser mais um capítulo do “fluxo da paz”.

Comissão Internacional da Bacia do Congo-Oubangui-Sangha - CICOS

Localizada no centro do Continente africano, a bacia hidrográfica do Congo, com 3.690.000 km², é a segunda maior do mundo, depois da amazônica. A bacia abrange quatro países: República Democrática do Congo, República Centroafricana, República dos Camarões e República do Congo e a criação da CICOS visa fortalecer a integração dos países membros, regulamentando e integrando a navegação fluvial interior de interesse internacional, bem como a gestão compartilhada dos recursos naturais. Entre as missões da Comissão, especificadas em seu portal, estão grandes desafios, como o combate à poluição das águas, o desmatamento e a consequente erosão fluvial, por meio de ações coordenadas e orientadas pelo princípio da gestão integrada. Mais uma vez observamos o potencial integrador da bacia hidrográfica que funciona como um sistema integrado que extrapola fronteiras nacionais. Novamente notamos que a integração de países a partir da bacia hidrográfica pode criar uma base de confiança mútua e acelerar o desenvolvimento dinamizando o comércio regional. O conhecimento do sistema da bacia hidrográfica conduz à tomada de consciência de que “*sont autant de défis qui ne peuvent plus désormais être abordés de façon sectorielle ou localisée, ni séparément les uns des autres*”²⁴⁸.

²⁴⁸ São desafios que não podem mais, daqui para frente, ser abordados de forma setorial e localizada, nem separadamente uns dos outros. Disponível em: < <http://www.cicos.info/siteweb/index.php?id=109> > [Acesso em: 19 julho 2011].

Figura A4 - Área de abrangência da CICOS.

Fonte: <<http://www.cicos.info/siteweb/index.php?id=121>> [Acesso em: 19 julho 2011].

A CICOS, enfim, define-se como

Un espace de solidarité pour l'usage équitable des voies d'eau du Bassin d'un côté et l'usage sans nuire à autrui de l'autre²⁴⁹.

Mesmo não havendo mecanismos que obriguem os países envolvidos a acatarem todas as recomendações, ela poderia constituir-se em mais um capítulo da água como elemento de entendimento entre os países. Talvez seja a própria inexistência destes mecanismos que estimule a boa vontade dos países membros da CICOS.

Iniciativa da Bacia do Nilo (Nile River Basin Cooperative Framework Agreement)

A bacia do rio Nilo abrange diversos países do continente africano e, para alguns deles, representa um recurso vital do qual dependem todas as atividades econômicas e mesmo de sobrevivência das populações. Por esta razão, um acordo de cooperação entre os países banhados é essencial para assegurar o acesso equitativo ao recurso hídrico e minimizar contextos conflitantes. É nesta direção que

²⁴⁹ Um espaço de solidariedade para o uso equitativo das hidroviás da Bacia, e, ao mesmo tempo, de um uso que não cause prejuízo aos outros. Disponível em: <<http://www.cicos.info/siteweb/index.php?id=109>> [Acesso em: 19 julho 2011].

se estabeleceu a Iniciativa da *Bacia do Nilo* (IBN) como uma organização internacional que tem objetivos amplos como a redução da pobreza e da degradação ambiental, além do desenvolvimento socioeconômico com base na gestão compartilhada, acesso equitativo e sustentável dos recursos hídricos. A questão central, mais uma vez, refere-se ao compartilhamento das águas, o que pode abrir caminho para a ampliação dos acordos em outros setores.

Criada em 22/02/1999, esta organização envolve os seguintes países (de montante a jusante): República Democrática do Congo, Burundi, Tanzânia, Ruanda, Uganda, Quênia, Etiópia, Sudão e Egito, além da Eritréia como país observador.

Contudo, algumas questões obstaculizam o pleno desenvolvimento da Iniciativa, sobretudo no que se refere ao legado colonial. O Tratado de 1929, alinhavado pelo Reino Unido, então potência colonial que controlava as águas do Nilo, assegurava ao Egito e ao Sudão privilégios sobre a apropriação e uso da bacia, garantindo-lhes até 70% do fluxo. Por um lado, alguns países a montante consideram estas referências inaceitáveis e este acordo inadequado para o atual contexto do continente. Por outro, o Egito resiste em abrir mão destes termos alegando que o território egípcio não recebe recarga de águas meteóricas, como os países a montante, de modo que depende quase que exclusivamente do fluxo que lhe chega.

A introdução do conceito de *water security* tem se constituído em um empecilho para o desenvolvimento pleno do acordo, uma vez que o Egito e o Sudão o interpretam como uma garantia de seus privilégios obtidos no período colonial.

The challenge is evident in the entrenched positions of Sudan and Egypt which are determined to perpetuate the status quo and reject any 'modification of their shares of the river per the 1929 and 1959 treaties'. Hence, they construe 'water security' as a codeword for acknowledgement of the special privilege and veritable ownership they claim to have over the Nile waters²⁵⁰.

²⁵⁰ O desafio é evidente na arraigada posição de Sudão e Egito os quais estão determinados a perpetuar o *status quo* e rejeitar qualquer 'modificação de suas partes do rio garantidas pelos tratados de 1929 e 1959'. Por isso, eles interpretam 'segurança da água' como uma palavra chave para o reconhecimento do privilégio especial e verdadeira propriedade que eles alegam ter sobre as águas do Nilo. MEKONNEN, 2011. Disponível em: <<http://ejil.oxfordjournals.org/content/21/2/421.full>> [Acesso em: 20 julho 2011].

Durante a reunião do *Nile River Basin Cooperative Framework* (maio de 2010), o ministro de Uganda, Isaac Musumba afirmou que

*Considering that all the principles and articles of the draft Cooperative Framework were discussed by the countries and consensus reached on all except for one clause under Article 14b on Water Security it is appropriate that this document is opened for signature to pave way for establishment of the Nile River Basin Commission*²⁵¹.

²⁵¹ Considerando que todos os princípios e artigos da minuta da Estrutura Cooperativa foram discutidos pelos países e que se atingiu consenso em todos, exceto por uma cláusula no Artigo 14b sobre Segurança da Água, é conveniente que este documento seja aberto para assinatura para abrir caminho para o estabelecimento da Comissão da Bacia do rio Nilo. Disponível em: <http://www.newsdire.com/news/802-ethiopia-agreement-on-the-nile-river-basin-cooperative-framework.html> [Acesso em: 20 julho 2011].

Figura A5 – Mapa dos países envolvidos no Tratado da *Bacia do Nilo* e área da bacia.

Fonte: <http://siteresources.worldbank.org/INTAFR/NILEBASINI/About%20Us/21082459/Nile_River_Basin.htm>

[Acesso em: 20 julho 2011].

O contexto da *Bacia do Nilo* é especial, não apenas pela importância vital do rio para aqueles povos, mas também devido sua situação histórico-geográfica, em que fatores históricos subvertem a lógica da bacia, fazendo com que os países a montante, normalmente privilegiados no sistema de bacia hidrográfica, tornem-se mais vulneráveis, característica normalmente atribuída aos países de jusante.

Tratado de Paz entre o Estado de Israel e o Reino Hachemita da Jordânia

No Oriente Médio, a porção que abrange Israel, Palestina e países imediatamente fronteiriços, é, sem dúvida, a mais conflituosa e complexa de toda a região. Este quadro de disputas, iniciado com a criação do Estado de Israel, abrange desde questões étnicas, religiosas e territoriais com seus desdobramentos em relação à soberania e, conseqüentemente, ao acesso aos recursos naturais. Estas últimas questões foram centrais, por exemplo, no conflito sírio-israelense, quando o estado judeu anexou as colinas sírias de Golã, uma região estratégica que abriga diversas nascentes. Talvez este seja o único contexto em que a água figure com destaque em conflitos beligerantes, mesmo que secundariamente, como reflexo de questões territoriais mais amplas.

Mas, por outro lado, a água é também dos principais motes do acordo de paz assinado entre Israel e a Jordânia, em 1994, que compreende entre outros assuntos, a demarcação da fronteira entre Israel e Jordânia e o acesso equitativo aos recursos hídricos da bacia do rio Jordão. Este rio, cuja água está comprometida qualitativa e quantitativamente, tem sido objeto de discussão em busca de um acordo que assegure a recuperação da bacia e a gestão compartilhada. A despoluição, a recuperação ambiental da bacia e o uso racional são temas que envolvem não apenas israelenses e jordanianos, mas palestinos e europeus. Em setembro de 2010, o Parlamento Europeu elaborou uma “*Proposta de Resolução sobre a situação do rio Jordão, especialmente no seu curso inferior*” no qual elabora um

diagnóstico da bacia e proposições para reverter o quadro de degradação e disputa²⁵².

Figura A6 – Bacia do rio Jordão. Fonte: Adaptado de
 <http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp/cd/pdf/case_studies/jordan_haddadin_2.pdf>
 [Acesso em: 19 julho 2011]

A leitura da proposição do Parlamento Europeu (ver referência em nota) e os termos do referido acordo de paz parecem constituir mais uma evidência que a bacia hidrográfica exige dos países que a compartilham uma resignificação do conceito de soberania, uma vez que o sistema hidrográfico só funciona bem por inteiro; só apresenta equilíbrio e sustentabilidade se estes aspectos também caracterizarem as ações multilaterais.

Comissão Internacional para a Proteção do rio Danúbio

²⁵² Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=MOTION&reference=B7-2010-0484&language=PT>> [Acesso em: 19 julho 2011].

Embora menos extenso e caudaloso do que o maior rio da Europa, o Volga que corre inteiramente em território russo, o rio Danúbio, com 2.900 km de extensão, talvez seja o mais internacional dos rios. A bacia e seus 300 afluentes abrangem 18 países e uma área total de 801.463 km², desde suas nascentes no sul da Alemanha até sua foz no mar Negro²⁵³.

Historicamente, o rio Danúbio constitui-se em importante articulação regional, uma vez que sua navegabilidade é quase total. Demarcava a fronteira norte do Império Romano e constituiu uma das principais rotas comerciais entre a Europa Oriental e o Levante (Costa ocidental do Mar Mediterrâneo, indo de Gaza à Turquia). Em 1856, um tratado de livre navegação foi assinado *declaring Danube navigation free for all nations* (Declarando a navegação no Danúbio livre para todas as nações WHITE, 1964, p.39).

A grande variedade de climas e relevos que atravessa atribui ao Danúbio um grande valor paisagístico e ecossistêmico, também pontuado de edificações históricas. Sua importância advém ainda do fato de ser o principal tributário do Mar Negro e, conseqüentemente, sua principal fonte de poluição.

Atualmente, existem acordos entre as nações da *Bacia do Danúbio* de objetivos amplos que incluem o controle de poluentes, a compatibilidade de diferentes usos, como irrigação, produção de energia e navegação, a proteção e recuperação ambiental da bacia, gestão equitativa e compartilhada dos recursos hídricos, cooperação técnico-científica e monitoramento. Segundo a Unesco,

The International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR²⁵⁴) was established in 1998 to promote and coordinate sustainable and equitable water management practices, including conservation, improvement and rational water use²⁵⁵ (UNESCO, 2006. p.474).

Esta comissão incorporou a Declaração de Bucareste, assinada em 1985, que buscava a regulamentação do controle de qualidade da água do Danúbio e do balanço hídrico da bacia, assim como os acordos bilaterais já existentes.

²⁵³ Fontes: <<http://www.icpdr.org>> e <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/case_studies/pdf/danube.pdf> [Acesso em: 21 julho 2011].

²⁵⁴ Disponível em: <www.icpdr.org> [Acesso em: 21 julho 2011].

²⁵⁵ A Comissão Internacional para a proteção do rio Danúbio foi estabelecida em 1998 para promover e coordenar práticas de gestão equitativas e sustentáveis, incluindo conservação, benfeitorias e uso racional da água.

Figura A7 – Percurso do rio Danúbio. Fonte: <<http://connect.in.com/map-danube-river/images-danube-research-river-danube-map-1-1040845771303.html>> [Acesso em: 21 julho 2011].

Outros casos de compartilhamento de bacias

São mais de duzentas bacias internacionais compartilhadas por dois ou mais países, de modo que se escolheu apenas algumas das mais importantes, seja pelas dimensões (Bacia Amazônica), pela importância na integração regional (Bacia do Prata e do Congo), pela essencialidade no desenvolvimento dos países (Bacia do Nilo e Jordão) ou pela internacionalidade (Bacia do Danúbio). Ainda haveria diversos outros casos de compartilhamento de bacias internacionais importantes, como a do rio Mekong, que nasce na China, adentra em Laos, flui constituindo fronteira entre Tailândia e Vietnã, transpassa o Camboja e deságua no Oceano Índico.

Figura A8 – Rio Mekong, no sudeste asiático.

Fonte: <<http://www.google.com.br/search?q=mekong+river>> [Acesso em: 20 julho 2011].

Dado o dinamismo econômico da região, esta bacia também mereceria considerações.

Chamamos ainda a atenção para instâncias diretamente relacionadas com a gestão compartilhada dos recursos hídricos, como o *European Water Framework Directive* (Diretrizes da União Europeia para a gestão das águas), o qual, desde 2000, busca orientar o uso racional e compartilhado das águas, não apenas no continente europeu, o Conselho Mundial da Água, além de outros atores internacionais e numerosas ONGs que focalizam a gestão compartilhada dos recursos hídricos.

APÊNDICE B – Quadro de dados gerais do Oriente Médio

País	Área (Km²)	População	PIB (milhões de U\$)	IDH
Arábia Saudita	2.149.690	25.721.000	369.178	0,770
Bahrein	758	791.000	19.319	0,806
Egito	1.002.000	82.999.000	187.981	0,644
EAU	83.600	4.599	248.958	0,843
Iêmen	527.968	23.580	26.903	0,462
Iran	1.648.196	67.700.000	113.100	0,709
Iraque	435.244	30.747.000	25.531	0,573
Israel	22.072	7.170.000	195.015	0,888
Jordânia	89.342	6.316.000	25.092	0,698
Kuwait	17.818	2.985.000	109.457	0,760
Líbano	10.452	4.224.000	34.528	0,739
Oman	309.500	3.311.640	61.210	0,705
Palestina	6.020	4.225.710	Nd	0,641
Qatar	11.586	1.409.000	98.313	0,831
Síria	185.180	21.906.000	53.945	0,632
Turquia	783.562	74.816.000	614.619	0,699

*Nd: dados não disponíveis nas fontes consultadas

Fontes: <<http://www.un.org/en/members/>> [Acesso em 05 março 2012];

OMAN – 2009-2010. Ministry of Information, 2009 [www.omanet.om];

<<http://hdr.undp.org/en/data/profiles/>> [Acesso em: 05 março 2012];

<http://www.portalbrasil.net/asia_ira.htm> [Acesso em: 09 março 2012]

<http://pt.worldstat.info/Asia/Palestinian_Authority> [Acesso em: 09 março de 2012]

APÊNDICE C – *Cálculos lineares de área da bacia do rio Eufrates* (Org.: Pablo Nepomuceno, 2011).

RIO	PAÍS	DISTÂNCIA (em km)	% em relação ao TOTAL do Rio
Karasu	Turquia	486	100
Murat	Turquia	660	100
Eufrates (a partir da confluência Karasu x Murat)	Turquia	434	21
Eufrates	Síria	571	27,6
Euphrates	Iraque	1062	51,4
Eufrates (a partir da confluência Karasu X Murat)	TODOS	2067	100

BACIA HIDROGRÁFICA	PAÍS	ÁREA (em km²)	% em relação ao TOTAL da BACIA
Eufrates	Turquia	121850	21
Eufrates	Síria	95277,5	16,4
Eufrates	A. Saud.	77149,5	13,2
Eufrates	Jordânia	78	–
Eufrates	Iraque	284396	49
Eufrates	Kuwait	2413,5	0,4
Eufrates	TOTAL	581164,5	100

ANEXOS

ANEXO A – Protocolo de Damasco

No. 30069

SYRIAN ARAB REPUBLIC and TURKEY

Protocol on matters pertaining to economic cooperation.

Signed at Damascus on 17 July 1987

Authentic text: English.

Registered by the Syrian Arab Republic on 1 June 1993.

REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE ET TURQUIE

Protocole en matière de coopération économique.

Signé à Damas le 17 juillet 1987

Texte authentique : anglais.

Enregistré par la République Arabe Syrienne le 1er juin 1993. Vol. 1724, 1-30069

4 United Nations — Treaty Series • Nations Unies — Recueil des Traités 1993

PROTOCOL1 ON MATTERS PERTAINING TO ECONOMIC COOPERATION BETWEEN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC AND THE REPUBLIC OF TURKEY

The Syrian Arab Republic and the Republic of Turkey,

Recalling historic and cultural ties existing between the two countries,

Desirous to add new dimensions to already existing good-neighborly relations,

Bearing in mind numerous complementarities in the economies of their countries,

Agreed to sign the present Protocol.

Petroleum and Gas

1. The two Parties agreed to continue the contacts and visits on the exploration of and Gas and exchange information on these matters.

2. The Syrian Side pointed out that it called for bids to develop natural gas fields in central areas of the Syrian Arab territory and informed the Turkish Side that the tender documents could be obtained from the Syrian Petroleum Company.

3. The Turkish Side informed the Syrian Side that it is ready and willing to purchase gas from Syria in sufficient quantity for its present and future requirements. The Syrian Side pointed out that, in case there are exportable surpluses, it will examine and negotiate this proposal.

4. The two Parties confirm that they are ready to cooperate in conformity with the principles of service contracts related to Petroleum and gas exploration outside the exploration areas of the Syrian Petroleum Company. The Syrian Side pointed out that it was ready to provide the Turkish Side with data which will enable it to prepare documents in order to formulate the application to carry out exploration in areas selected by the Turkish side.

5. The Turkish Side pointed out that it is ready to lease to the Syrian Side its drilling equipment. The Syrian Side asked the Turkish Side to hand over to it the specifications of the said equipment. The specifications on question were handed over to the Syrian Side. The Syrian Side will examine these specifications and will inform the Turkish if it needs such equipment.

Water

6. During the filling up period of the Ataturk Dam reservoir and until the final allocation of the waters of Euphrates among the three riparian countries, the Turkish Side undertakes to release a yearly average of more than 500 M3/Sec. five hundred cubic meter per second at the Turkish-Syrian borders and in cases where the monthly flow falls below the level of 500 M3/Sec, five hundred cubic meter per second, the Turkish Side agrees to make up the difference during the following month.

1 Came into force on 17 July 1987 by signature.

Vol. 1724, 1-30069

1993 United Nations — Treaty Series • Nations Unies — Recueil des Traités 5

7. The two Sides shall work together with the Iraqi Side to allocate the waters of the rivers Euphrates and Tigris in the shortest possible time.

8. The two Sides agreed to expedite the work of the Joint Technical Committee on Regional Waters.

9. The two Parties agreed in principle to construct and operate jointly projects in the lands of both countries on the Euphrates and Tigris rivers for irrigation and power generation provided that the technical and economic feasibility studies of these projects are carried out in cooperation by the experts of the two countries.

10. The Turkish Side explained the details of the "Peace Pipe Line" planned to carry a portion of the waters of the Seyhan and Geyhan rivers in Turkey, through Syria by two pipe-lines, one going to countries of the Gulf and the other to the Hashemite Kingdom of Jordan and Kingdom of Saudi Arabia to supply water for household purposes and limited irrigation for the region.

The Syrian Side agreed in principle to the project and showed interest provided that the Turkish Side carries out its technical and economic feasibility study by an international consultancy firm. The Syrian Side undertakes to facilitate the feasibility studies pertaining to the

Syrian portion of the project. In case of its positive conclusion, the Syrian Side will enter into negotiations for the final realization of the project.

Electricity

11. The two Sides agreed to continue their cooperation in the field of electrical power exchange at different voltage levels. Both Sides expressed their satisfaction about the steps reached in the project of the connection between Cag-Cag (Nusaybin) and Qamishli at 66 KV. The Turkish Side took note that relevant contract shall be submitted to the competent Syrian authorities for ratification in the shortest possible time. They will continue the studies and negotiations to carry out new connections between the Syrian and Turkish electrical networks at 400-220 KV,

154 KV and 66 KV levels. Both Sides will take further necessary steps to carry out a feasibility study to connect the two networks at 400 KV in the framework of interconnection of electrical

networks with other arab and islamic countries. Both Sides expressed their willingness to exchange experience in the field of electrical power.

Trade

12. The two Sides reviewed their bilateral trade exchanges, they noticed the development of trade volume between the two countries in the year 1986, compared with the past years, after the signing of the agreed minutes on March 5, 1986, they expressed their mutual desire to develop and expand these exchanges to the best possible level by different suitable ways according to the needs and capabilities of both countries. The two Sides expressed with respect to the application of afore mentioned agreed minutes, their desire to further promote and diversify their bilateral commercial and economic relations. Vol. 1724, 1-30069

6 United Nations — Treaty Series • Nations Unies — Recueil des Traités 1993

13. They also noticed that some contracts have been concluded among competent organizations of the two countries. They stressed the necessity of continuing to promote such transactions. Considering the advantages of shorter route for transport, the Turkish Side agreed to encourage its competent authorities to re-examine to import phosphate and petrocock from Syria by all suitable means including barter.

14. The two Sides expressed their satisfaction for exchanging visits between businessmen of the two countries and their readiness to promote and continue encouraging such visits for their mutual benefit and to develop the trade between the two countries.

15. The two Sides agreed to encourage and facilitate the participation of both countries and their competent organizations in the fairs and exhibitions held on the territory of each other.

Banking cooperation

16. Taking into consideration the draft Banking Arrangement prepared by the Central Bank of Turkey and submitted to the Central Bank of Syria, suggested amendments by the Central Bank of Syria and the respond to that by the Central Bank of Turkey, in accordance with the agreed minutes of March 5, 1986, both Sides had further discussed the matter in details. They agreed that Central Bank of Turkey will study the views that had been presented in writing by Central Bank of Syria and will forward its decision as soon as possible.

17. The Syrian Side suggested that the Turkish Side studies the possibilities of a governmental credit amounting to 100 Million U.S. Dollars, with moderate terms and conditions for financing the importation of industrial goods from Turkey. The Turkish Side took note of that proposal and stated that it will be considered in a spirit of mutual interest.

Transport and telecommunication

18. The two Sides expressed the importance of cooperation in the fields of transport and telecommunications as well as their desire to increase this cooperation for performing mutual benefit.

19. The following examples about some difficulties encountered in this field were given by the Turkish Side:

Financial fees and charges endured by Turkish trucks and the necessity of considering this point to be sure of matching with the effective laws and regulations and the agreements signed between the two countries. The amounts due by the Syrian Railways to the Turkish State Railways administration. The non-transfer of the revenues of Turkish Airlines to Turkey.

20. The Syrian Side stated that:

The charges levied on the Turkish vehicles are the same charges levied on the trucks of all other countries.

There are amounts due to the Syrian Side concerning the fees of cleaning the wagons.

Vol. 1724, 1-30069

1993 United Nations — Treaty Series • Nations Unies — Recueil des Traités 7

The Turkish Railways administration takes into consideration more exactly the dates of receiving and delivering the wagons to avoid difficulties arising from not abiding with agreed states.

21. It was also agreed to hold, as soon as possible, a meeting between the two Railways Administrations in order to solve the existing difficulties.

Telecommunications field

22. The two Sides discussed the subject of increasing the making use of operating the telephone channels between the two countries and to transit through Turkey to Europe or through Syria to the South; they agreed to cooperate for the realization of this project. The Syrian Side requested to consider the possibility of a connection through operating microwave TV. channels between Syria and Turkey, mainly during the period of Mediterranean Games. The Turkish Side promised to submit this interest to the Turkish competent authorities and, if necessary, a meeting would be held between the TV. Administrations of the two countries.

23. The Syrian Side requested the re-opening of the Qamishli-Siirt airway corridor. The Turkish Side explained difficulties encountered in this field and asked the Syrian Side to extend its application through diplomatic channels.

Busses for the Mediterranean games

24. The Syrian Side expressed its desire to hire 100 busses to be used during the period of the Mediterranean Games, at least for 20 days. The Turkish Side shall examine this request and forward its reply as soon as possible.

Cattle transit transportation

25. Both Parties agreed on cattle (sheep) transit transport through Syria on the following lines:

1) The quantities of the subject transportation will be shared equally by Turkish and Syrian trucks from origin to destination, taking into consideration that the shipment carried on by Syrian trucks will be made from the origins closer to the Syrian border.

2) Turkish relevant entrepreneurs, three days prior to transportation date will notify Ministry of Transport of Syria the quantities to be transported transit through Syria. Syrian authorities within said three days will begin transportation for half of this quantity. However, if Syrian trucks are not available

in quantity at the time of shipment then the remained quantity of Syrian part will be transported by Turkish trucks. Taking into consideration the extremely short period of time all relevant authorities of both countries will take every possible measure to facilitate this transportation. Vol. 1724, 1-30069

8 United Nations — Treaty Series • Nations Unies — Recueil des Traités 1993

It is understood that both Parties will take all necessary measures to facilitate crossing of Syria and Turkish trucks through each other borders, and facilitate Syrian trucks for entering Turkish border.

3) Turkish entrepreneurs, upon notifying the Syrian authorities of the quantity mentioned in the paragraph 2, may start transportation automatically up to half of the said amount.

4) Both Sides agreed on already applicable fixed costs, fees, levies, taxes, prices, etc.

5) The provisions of the present chapter will be valid till the end of "Kurban Bayrami-Eid al Adha", namely 10th of August 1987.

26. The two Sides agreed on holding the Syrian-Turkish Joint Economic Commission in Ankara and the Syrian-Turkish Joint Committee for Road Transport in Damascus, on October 1987.

DONE AND SIGNED in Damascus on July 17, 1987, in two original copies in English language.

[Signed] [Signed]

Dr. ABDUL RAOUF EL-KASSEM TURGUT OZAL

Prime Minister Prime Minister of the Syrian Arab Republic of the Republic of Turkey

Vol. 1724, 1-30069

ANEXO B – Barragens Turcas

Table 1
Properties of the Dams Included in the Turkish Association of Dam Safety's Seismic Risk Analysis

Dam	Height (in meters)	Function ¹	Type ²	Year Completed ³	Reservoir Capacity (in cubic hectometers)	Dam	Height (in meters)	Function ¹	Type ²	Year Completed ³	Reservoir Capacity (in cubic hectometers)
Alpaslan I	91	E	R	UC	2,993	Kalecik	39	I	E	1974	13
Alpaslan II	114	E, I, F	R	UC	2,431	Karakaya	173	E	CA	1987	9,580
Atatürk	169	E, I	R	1992	48,700	Karkamis	40	E, F	CG, E	1999	157
Batman	86	E, I	R	1998	1,175	Kayacik	50	I	R	2005	117
Birecik	64	E, I	CG, R	2000	1,220	Keban	207	E	CG, R	1975	31,000
Boztepe	74	I	E	UC	84	Kigi	168	E	R	UC	508
Camgazi	45	I	E	1998	56	Konaktepe	125	E	R	UC	450
Cat	78	I	R	1997	240	Kralkizi	100	E	R	1997	1,919
Cizre	51	E, I	E	UC	360	Kuzgun	120	E, I	R	1995	312
Cukurca	146	E	R	UC	143	Medik	43	I	R	1975	22
Devegecidi	35	I	R	1972	202	Mursal	58	E, I	E	1991	15
Dicle	88	E, I	R	1997	595	Ozluce	144	E	R	1998	1,075
Dumluca	32	I	E	1991	22	Palandoken	49	I, W	E	2001	220
Erzincan	81	I	E	1997	8	Patnos	43	I	E	1991	33
Gayt	36	I	E	1991	23	Polat	56	I	E	1989	12
Goksu	53	I	R	1991	62	Silvan	188	E, I	R	UC	6,840
Gulbahar	65	I	E	UC	14	Surgu	57	I	E	1969	71
Hacihidir	39	I	R	1989	68	Tercan	69	E, I	E	1988	178
Hakkari	210	E	R	UC	801	Uzuncayir	70	E	E	UC	308
Hancagiz	55	I	E	1988	100	Yazici	90	I	E	UC	196
Ilisu	138	E	R	UC	10,410	Yoncali	87	I	R	UC	122

Notes:

¹E is energy production; I is irrigation; F is flood control; W is water supply.

²R is rockfill; CG is concrete gravity; E is earthfill; CA is concrete arch.

³UC is under construction.

Barragens turcas no rio Eufrates (Fonte: RADWAN, 2005).

Represa	Capacidade de armazenamento	Capacidade	Geração de energia
Ataturk, 1990	48,7 milhões de m ³	2.400	8.1 MW/ano
Qara Qaia	9,45 milhões de m ³	1.800	7,35 MW/ano
Kiban	30,6	1.360	5.87
Koloqiu	0,17	500	-----
Birjik	9,4	672	1,79
Qara Qamesh	-----	180	0,47

ANEXO C - Consenso de Istambul Sobre a Água (e 4 metas do milênio)

5º Fórum Mundial de Águas

Consenso de Istambul sobre Água

Para Autoridades Locais e Regionais

Os Prefeitos e representantes eleitos locais e regionais oriundos de diferentes partes do mundo, reunidos em Istambul, em março de 2009, aderimos ao **Consenso de Istambul sobre Água**, visando a desenvolver estratégias de gestão da água frente às mudanças globais. Por ocasião do Quarto Fórum Mundial da Água, no México, a *Declaração dos Prefeitos e Autoridades Locais sobre Água*, de 21 de Março de 2006, expressou a preocupação e a responsabilidade dos líderes locais e regionais com relação à água e saneamento, e convocou os governos nacionais a uma parceria mais efetiva. Com base nos compromissos já assumidos, expressamos nosso desejo de tomar a liderança no avanço das abordagens de gestão integrada da água para “reduzir os divisores de água” e de fortalecer a resiliência de nossas cidades e regiões para enfrentar as pressões externas crescentes e para contribuir com o desenvolvimento sustentável.

Parte I - Declaração dos Governos Locais e Regionais e Ações Propostas

Com este Consenso, nós reconhecemos que:

- O acesso à água de qualidade e ao saneamento é um direito de todos os seres humanos e exerce papel essencial na vida e seu sustento, na preservação da saúde da população e na luta contra a pobreza 1 ;
 - A água é um bem público e, conseqüentemente, deveria estar sob controle público, independente de sua gestão ter sido delegada ao setor privado ou não;
 - O saneamento é tão importante quanto o abastecimento de água e necessita da devida consideração na agenda política dos governos locais, regionais e nacionais;
- 1 Apoiamos firmemente a iniciativa pelo direito à água da Comissão da ONU sobre direitos humanos.
- O nível local exerce um papel cada vez mais importante no abastecimento de água e nos serviços de saneamento;
 - Rápidas mudanças globais, tais como o crescimento da população, o desenvolvimento econômico, a migração e a urbanização, com mais da metade da população mundial vivendo em cidades, estão aumentando as pressões sobre os recursos hídricos, as infraestruturas e os sistemas de abastecimento de água e de saneamento aos nossos cidadãos, empresas, indústrias e instituições. Essas rápidas mudanças globais estão aumentando as dificuldades para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (MDGs) relativos à água e ao saneamento 2;

- Favelas e outros assentamentos humanos precários, dentro e ao redor de cidades, estão crescendo e a pobreza é cada vez mais uma questão urbana, exigindo que seja urgentemente resolvida a relação entre acesso a água e saneamento, e posse da terra;
- As mudanças climáticas irão impactar cada aspecto do ciclo da água, atingindo nossos cidadãos: a escassez de água se tornará mais exacerbada, eventos extremos, tais como enchentes e períodos de estiagem aumentarão, o nível do mar e as temperaturas irão subir, e a recarga de água subterrânea, os padrões de chuva e os regimes de vazão fluvial sofrerão modificações;
- A gestão de recursos hídricos, nos níveis local e regional, pode ser uma ferramenta para a adaptação às mudanças globais;
- A natureza, a extensão e a dinâmica dos problemas hídricos mostram pontos comuns e diferenças quando são comparadas as situações dos países desenvolvidos e dos países em desenvolvimento. Enquanto infraestruturas insuficientes ou obsoletas representam um desafio para ambos, o financiamento, o desenvolvimento de capacidades e o aperfeiçoamento das estruturas legais são preocupações centrais, particularmente nos países em desenvolvimento;
- Uma abordagem nova e consistente faz-se necessária para enfrentar o problema das demandas por água nos níveis local e regional, e para assegurar a adoção de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. A gestão equitativa, ótima e sustentável dos recursos hídricos, bem como das demandas por serviços, exige uma abordagem integrada, ações coordenadas e a divisão de responsabilidades entre os vários setores de governo;
- O saneamento precisa estar integrado no planejamento local e regional, vinculado a outros setores, tais como de drenagem, de abastecimento de água potável e de gestão das redes de esgoto e de resíduos sólidos, e implementado – quando aplicável – por meio de abordagens descentralizadas e amparadas pela educação pública e por campanhas de sensibilização para melhorar a higiene doméstica;

2 Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas propõem a redução à metade do número de pessoas sem acesso sustentável a água potável e melhor saneamento até 2015, os quais dizem respeito diretamente aos governos locais.

- O planejamento e os projetos locais e regionais precisam considerar de modo adequado os recursos hídricos;
- As empresas/serviços públicos exercem um papel central no abastecimento de água e nos serviços de saneamento, e os mecanismos de apoio existentes para a melhoria de suas capacidades e o fortalecimento de suas operações são insuficientes;
- Existem custos associados ao abastecimento de água de qualidade e aos serviços de saneamento. Entretanto, o acesso à água e ao saneamento em quantidade, qualidade e continuidade suficientes deve ser garantido de forma justa e equitativa, adaptando-o, particularmente, através da incorporação de tarifas sociais para populações carentes;

- A água utilizada em áreas urbanas e rurais é altamente interdependente e a gestão local sustentável da água tem um papel crucial, assegurando a produção de alimentos agrícolas e a prevenção do êxodo rural; as autoridades locais devem estar conscientes da importância da agricultura rural, que exerce um papel importante no fornecimento de alimentos para os centros urbanos.

Além disso, em apoio aos nossos compromissos de ação como Prefeitos e representantes locais e regionais eleitos, solicitamos aos nossos governos nacionais e às instituições internacionais o que segue:

- Colocar a segurança hídrica como prioridade política nacional e internacional mais elevada, com base no princípio de que os recursos hídricos devem ser alocados de maneira razoável e equitativa entre todos os usuários para sustentar os objetivos sociais e de saúde, os empregos, as atividades econômicas, o desenvolvimento cultural e o lazer, entre outros, mantendo um ambiente saudável e prazeroso.
- Rapidez na implementação dos compromissos assumidos quanto ao acesso à água e ao saneamento, e à luta contra a pobreza, particularmente nos países em desenvolvimento, no intuito de atingir os objetivos estabelecidos no Plano de Implementação de Johannesburgo (JPOI) e os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (MDGs);
- Estabelecer um diálogo que assegure às Autoridades Locais e Regionais, por meio da efetiva transferência de competências e meios, autoridade legal, recursos financeiros, capacidade institucional e habilidades técnicas e humanas adequadas para gerenciar o abastecimento de água e o saneamento, local e regionalmente. Respeitando o princípio da subsidiariedade, os governos locais, em consulta a todos os interessados, deveriam ter a opção de escolher entre os vários modelos de gestão;
- Envolver as Autoridades Locais e Regionais na definição e implementação das estratégias políticas adotadas em nível nacional e supranacional para a gestão sustentável da água que aperfeiçoe o acesso à água e ao saneamento, e que prepare para as mudanças climáticas e outras mudanças globais, particularmente em países insulares e costeiros. Essas mudanças requerem que os novos projetos relacionados à água, saneamento, captação das águas pluviais e outras infraestruturas urbanas antecipem os efeitos das mudanças climáticas.
- Desenvolver mecanismos financeiros inovadores e estruturas regulatórias que facilitem o acesso dos governos locais e regionais a financiamento direto, e aumentar o financiamento para infraestruturas de recursos hídricos e de saneamento locais, que respondam às necessidades da população, em especial dos pobres, e de adaptação às mudanças globais;
- Incluir investimento no setor de águas nas operações de redução de dívida, tais como troca de dívida por investimento em água e saneamento;
- Prestar maior atenção à compreensão e à previsão climática e demográfica, e de outras ocorrências que afetam o ciclo hidrológico e os sistemas de gestão da água nos níveis nacional e regional, e

compartilhar o conhecimento obtido com os governos locais e auxiliá-los a interpretar essas ocorrências por sua relevância no nível local;

- Estabelecer mecanismos efetivos para envolver as Autoridades Locais e Regionais no processo de gestão de bacias hidrográficas;
- Considerar de modo mais coordenado os impactos das escolhas políticas setoriais no ciclo hidrológico que afetam áreas urbanas e rurais, bem como os ecossistemas;
- Apoiar a cooperação internacional das Autoridades Locais e Regionais para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio em relação à água e ao saneamento, especialmente por meio do financiamento de parcerias entre os governos locais e regionais de países desenvolvidos e em desenvolvimento, e pela utilização – onde possível – da alocação de parte da renda obtida dos usuários de água e dos serviços de saneamento para esse propósito.

PARTE II – Compromissos das Autoridades Locais e Regionais

Reconhecendo a necessidade urgente de desenvolver estratégias efetivas, as cidades e regiões dependem de estruturas legais, institucionais e financeiras apropriadas, e da disponibilidade das capacidades, tanto técnicas quanto humanas. Entretanto, as mudanças climáticas, o crescimento populacional, a urbanização intensiva, o rápido desenvolvimento econômico e outras pressões impactam os recursos e sistemas hídricos locais de maneira mais rápida do que a capacidade atual de resposta dos sistemas políticos e sociais. Consequentemente, nós, como Prefeitos e representantes locais/regionais eleitos, assinamos este *Consenso de Istambul sobre Água* em nome dos nossos governos locais/regionais, **expressando claramente nossa vontade** política de enfrentar esses desafios, **fazendo tudo o que estiver ao alcance de nossas competências e capacidades** para contribuir no aperfeiçoamento da governança da água e para orientar nossas políticas e abordagens locais de modo a aumentar a sustentabilidade na gestão da água e no desenvolvimento da infraestrutura hidráulica. (grifo nosso).

Este compromisso é assumido na expectativa de que os governos nacionais e as instituições internacionais reconheçam verdadeiramente o papel indispensável dos governos locais e regionais no aperfeiçoamento do acesso e na adoção de medidas de adaptação bem sucedidas no setor de águas, e iniciem - num futuro próximo - as reformas políticas necessárias para viabilizar técnica e legalmente, com recursos e de modo efetivo, os esforços dos governos locais e regionais.

Para cumprir nosso compromisso, usaremos nosso mandato político para implementar abordagens integradas e participativas na gestão sustentável da água e do saneamento, e iniciar as seguintes ações em nossa cidade ou região, com base nas Diretrizes em anexo3:

- Uma *avaliação* das pressões internas e externas sobre os recursos hídricos locais e sua biodiversidade aquática, com o intuito de identificar os principais desafios relacionados a sua conservação;

- Um *inventário* das políticas, estratégias e planos governamentais locais e regionais que precisam ser adaptados para enfrentar os desafios globais que ameaçam os recursos e sistemas hídricos locais nos médio e longo prazos.
- O desenvolvimento de *um diálogo com todos os interessados em nível local/regional*, com vistas a estabelecer uma visão comum entre os principais atores e a definir prioridades locais e planos de ação para o setor da água;
- A definição de *objetivos e metas mensuráveis*, específicas para nosso território e que reflitam o compromisso feito com o **Consenso de Istambul sobre Água**, e o estabelecimento de um mecanismo de monitoramento e informação que aumente o sentido de responsabilidade de nossas estratégias e ações;
- A implementação de nossos planos de ação para alcançar melhorias tangíveis em nossos serviços de água e saneamento, e para aumentar a resiliência local e regional em face às mudanças globais; Também nos comprometemos a informar e compartilhar os desafios e os avanços de nossas cidades na implementação das ações acima relacionadas por ocasião do próximo Fórum Mundial da Água, em 2012.

3 Ver as opções de Diagnóstico, Metas e Medidas na seção sobre “Diretrizes”.

Anexo: Diretrizes para Plano de Ações Locais e Regionais

(a ser adaptado ao contexto local)

Diagnóstico

As autoridades Locais e Regionais devem desenvolver uma avaliação dos desafios que possam ter maior impacto sobre seus recursos hídricos e serviços de água e saneamento, incluindo os seguintes, conforme o caso:

- Realizar, em cooperação com interessados, uma avaliação das prováveis mudanças demográficas, do uso do solo e das tendências econômicas, bem como das demandas resultantes sobre os recursos hídricos, e compará-las com a disponibilidade de recursos hídricos prevista;
- Determinar a população sem acesso à água potável e a saneamento;
- Determinar a população mais vulnerável aos impactos sobre a saúde relacionados à água.
- Elaborar um estudo sobre as necessidades de infraestrutura em água e saneamento, incluindo reabilitação, e seu financiamento apropriado;
- Identificar barreiras à gestão integrada, inclusive as pressões setoriais;
- Recopilar a melhor previsão climática disponível relacionada aos fatores hidrológicos que causem impacto nas cidades/autoridades locais – desde a cabeceira até o mar;
- Avaliar a capacidade da cidade de fornecimento de água e de serviços de saneamento frente aos cenários extremos de mudanças climáticas e globais;
- Determinar outros riscos relacionados ao clima, benefícios potenciais e incertezas com respeito à gestão da água;

- Elaborar uma avaliação da vulnerabilidade em relação à poluição e a desastres relacionados à água;
- Avaliar, fortalecer e implementar marcos legais reguladores e intensificar a capacidade institucional;
- Determinar a quantidade de água que atenda às necessidades sociais, econômicas (agrícolas e industriais), institucionais e ambientais.

Metas

Os Governos Locais e Regionais devem desenvolver metas concretas e mensuráveis, de acordo com as circunstâncias locais, pertinentes a sua jurisdição e em bases totalmente voluntárias. Tais metas podem ser, por exemplo:

- Reduzir o volume de perda física de água de $x\%$ no ano x .
- Aumentar o fornecimento de água para as necessidades humanas em $x\%$ no ano x .
- Aumentar o fornecimento de água per capita em x litros por dia no ano x .
- Economizar $x\%$ do consumo doméstico de água per capita no ano x .
- Atingir padrões de qualidade de água internacionalmente reconhecidos no ano x .
- Atingir $x\%$ da coleta e $x\%$ do tratamento de esgoto no ano x .
- Fiscalizar $x\%$ da vazão de esgoto industrial anualmente;
- Assegurar um volume apropriado de água às necessidades dos ecossistemas no ano x ;
- Reduzir os prejuízos ocasionados pelos desastres relacionados com água em $\%$ do PIB nacional (e/ou regional) para menos de 5% do PIB.

Medidas

Para atingir metas como as acima listadas, as seguintes medidas devem ser consideradas:

- Técnicas atuais para a gestão da água, do saneamento e de águas pluviais para responder à urbanização e à incerteza e à variabilidade associadas às mudanças globais, levando em conta também o abastecimento de água em áreas rurais;
- Adoção de medidas visando ao ordenamento territorial no intuito de prevenir e combater o impacto das mudanças globais em relação aos riscos de inundação, em nível das bacias hidrográficas, e à elevação do nível do mar;
- Diversificação de fontes de abastecimento de água, por exemplo, através de novas instalações de armazenamento, da extração sustentável de águas subterrâneas, da conservação da água e do reuso da água ou da dessalinização, para assegurar maior flexibilidade no abastecimento futuro;⁴
- Introdução de medidas regulatórias que promovam a participação pública na tomada de decisões quanto à gestão da água e o financiamento em nível local/de bacia hidrográfica/ regional, aperfeiçoando a governança da água;

- Investimento em infraestrutura sustentável;

4 Os seguintes governos locais e regionais solicitaram a manutenção de referência à transposição de bacias hidrográficas: Generalitat Valenciana, Comunidad Autónoma de La Región de Murcia (Espanha), Inter Mediterranean Committee of the Conference of Peripheral Maritime Regions (CIM-CPMR).

- Redução dos impactos negativos sobre a saúde da população urbana relacionados à água;
- Proteção do meio ambiente natural, especialmente os habitats aquáticos importantes, contra os impactos cumulativos do desenvolvimento urbano e das mudanças climáticas;
- Restrição de uso do solo para proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade dependente;
- Cooperação com os setores de indústria e comércio para otimizar a eficiência e o reuso da água em processos e produtos, e para limitar, administrar e controlar a poluição;
- Dar preferência a soluções de gestão da água que sejam econômicas e eficientes, tais como coleta de água da chuva e reuso de efluentes tratados;
- Desenvolvimento e implementação de planos/medidas estruturais e não estruturais de gestão do risco, visando à redução dos prejuízos causados por desastres relacionadas à água;
- Desenvolvimento e implementação de planos para controle de inundações e da estiagem, melhoria do sistema de drenagem, resposta a desastres e preparação para a elevação do nível do mar;
- Desenvolvimento e implementação de planos para a reestruturação e reengenharia de infraestruturas, quando necessárias, para conter eventos extremos ou para atuar sob circunstâncias diversas;
- Envolvimento de mulheres e jovens no abastecimento, gestão e manutenção dos recursos hídricos e na redução de riscos;
- Utilização de tecnologias inovadoras e adaptadas ao local, aumentando a eficiência e a cobertura dos sistemas de água e de saneamento;
- Provisão de incentivos para a transferência de educação, treinamento e tecnologia para assegurar a gestão sustentável da água e o desenvolvimento econômico.

Metas do Milênio

Estabelecidas por uma comissão da ONU , em 2000, fixando, em seu capítulo 7, quatro objetivos para garantir sustentabilidade ambiental:

1. Integrar os princípios de desenvolvimento sustentável às políticas e programas do país.
2. Reduzir a perda de biodiversidade.
3. Reduzir à metade, até 2015, a proporção de população sem acesso à água potável e ao saneamento básico.
4. Até 2010, ter sido atingido uma melhora significativa nas vidas de pelo menos 100 milhões dos moradores em favelas.

ANEXO D – Convenção da Água

CONVENTION ON THE PROTECTION AND USE OF TRANSBOUNDARY WATERCOURSES AND INTERNATIONAL LAKES

done at Helsinki, on 17 March 1992

PREAMBLE

The Parties to this Convention,

Mindful that the protection and use of transboundary watercourses and international lakes are important and urgent tasks, the effective accomplishment of which can only be ensured by enhanced cooperation,

Concerned over the existence and threats of adverse effects, in the short or long term, of changes in the conditions of transboundary watercourses and international lakes on the environment, economies and well-being of the member countries of the Economic Commission for Europe (ECE),

Emphasizing the need for strengthened national and international measures to prevent, control and reduce the release of hazardous substances into the aquatic environment and to abate eutrophication and acidification, as well as pollution of the marine environment, in particular coastal areas, from land-based sources,

Commending the efforts already undertaken by the ECE Governments to strengthen cooperation, on bilateral and multilateral levels, for the prevention, control and reduction of transboundary pollution, sustainable water management, conservation of water resources and environmental protection,

Recalling the pertinent provisions and principles of the Declaration of the Stockholm Conference on the Human Environment, the Final Act of the Conference on Security and Cooperation in Europe (CSCE), the Concluding Documents of the Madrid and Vienna Meetings of Representatives of the Participating States of the CSCE, and the Regional Strategy for Environmental Protection and Rational Use of Natural Resources in ECE Member Countries covering the Period up to the Year 2000 and Beyond,

Conscious of the role of the United Nations Economic Commission for Europe in promoting international cooperation for the prevention, control and reduction of transboundary water pollution and sustainable use of transboundary waters, and in this regard recalling the ECE Declaration of Policy on Prevention and Control of Water Pollution, including Transboundary Pollution; the ECE Declaration of Policy on the Rational Use of Water; the ECE Principles Regarding Cooperation in the Field of Transboundary Waters; the ECE Charter on Groundwater Management; and the Code of Conduct on Accidental Pollution of Transboundary Inland Waters,

Referring to decisions I (42) and I (44) adopted by the Economic Commission for Europe at its forty-second and forty-fourth sessions, respectively, and the outcome of the

ANEXO E – Convenção de Nova Iorque (parcial)

“Convention on the Law of the Non-navigational Uses of International Watercourses 1997”

PART II. GENERAL PRINCIPLES

Article 5 Equitable and reasonable utilization and participation

1. Watercourse States shall in their respective territories utilize an international watercourse in an equitable and reasonable manner. In particular, an international watercourse shall be used and developed by watercourse States with a view to attaining optimal and sustainable utilization thereof and benefits therefrom, taking into account the interests of the watercourse States concerned, consistent with adequate protection of the watercourse.

2. Watercourse States shall participate in the use, development and protection of an international watercourse in an equitable and reasonable manner. Such participation includes both the right to utilize the watercourse and the duty to cooperate in the protection and development thereof, as provided in the present Convention.

Article 6 Factors relevant to equitable and reasonable utilization

1. Utilization of an international watercourse in an equitable and reasonable manner within the meaning of article 5 requires taking into account all relevant factors and circumstances, including:

- (a) Geographic, hydrographic, hydrological, climatic, ecological and other factors of a natural character;
- (b) The social and economic needs of the watercourse States concerned;
- (c) The population dependent on the watercourse in each watercourse State;
- (d) The effects of the use or uses of the watercourses in one watercourse State on other watercourse States;
- (e) Existing and potential uses of the watercourse;
- (f) Conservation, protection, development and economy of use of the water resources of the watercourse and the costs of measures taken to that effect;
- (g) The availability of alternatives, of comparable value, to a particular planned or existing use.

2. In the application of article 5 or paragraph 1 of this article, watercourse States concerned shall, when the need arises, enter into consultations in a spirit of cooperation.

3. The weight to be given to each factor is to be determined by its importance in comparison with that of other relevant factors. In determining what is a reasonable and equitable use, all relevant factors are to be considered together and a conclusion reached on the basis of the whole.

O documento na íntegra pode ser consultado em:

<http://untreaty.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/8_3_1997.pdf>

ANEXO F – *Laudos da potabilidade da água do rio Eufrates em território sírio. Amostras de Jarablus (fronteira com Turquia) e Abukamal (fronteira com Iraque).*

CERTIFICADO DE ANÁLISE N.º132 – 6/ 2011

DADOS DO LABORATÓRIO

RR ACQUA SERVICE COLETA E ANALISE DE ÁGUA LTDA-ME		CNPJ: 08.356731/0001-86
ENDEREÇO: RUA ARAPOTI - PARQUE JAÇATUBA – SANTO ANDRÉ – SP		
TEL: (11) 4476-3176	TEL: (11) 4316-0336	EMAIL: contatos@rracquaservice.com.br

ANÁLISE DE POTABILIDADE

DADOS DO CLIENTE

Cliente: LUIS ANTONIO BITTAR VENTURI
Endereço: DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - USP - AV. LINEU PRESTES, 338 SALA D2 – BUTANTÃ - CIDADE UNIVERSITÁRIA – SÃO PAULO - SP
Contato: SRº LUIS VENTURI

DADOS DA AMOSTRA

Origem da Amostra	RIO EUFRATES - JARABLUS		
Ponto de Coleta	RIO EUFRATES, FRONTEIRA DA SÍRIA COM A TURQUIA, CIDADE DE JARABLUS.		
Data da Coleta	N/I	Hora da Coleta	N/I
Responsável pela Coleta:	CLIENTE	RG. Nº:	N/I
Tipo de Amostra:	Água Bruta: (X)		Água Tratada: ()
ph	7,9	Cloro	0,0
	Temperatura do Ar	N/I	Temperatura da Água N/I

ANÁLISE Nº132 - 6/2011

PARÂMETROS FÍSICOS – QUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS

Parâmetro	Valor Encontrado	Especificação Portaria 518	Unidade
Aspecto	Límpido	Límpido	-
Odor	Não Objetável	Não Objetável	-
Cor	2,0	15,0	UH
Turbidez	0,41	5,0	N.T.U
pH	7,9	6,0 – 9,5	-
Cloro Residual Livre	0,0	0,2 – 5,0	mg/L Cl
Condutividade	302,0	-	uS/cm a 25°
Sólidos Totais Dissolvidos	146,0	1000	mg/L
Alcalinidade Total	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Hidróxidos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Carbonatos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Bicarbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de Carbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de não Carbonatos	46,0	----	mg/L
Dureza Total	154,0	500,0	mg/L CaCO ₃
Cloretos	22,0	250,0	mg/L Cl ⁻
Manganês	0,0	0,1	mg/L
Amônio (como NH ₃)	0,0	1,5	mg/L
Ferro Solúvel	0,02	0,30	mg/L Fe ⁺⁺
Fluoreto	0,25	1,5	mg/L F ⁻
Sílica	5,7	----	mg/L SiO ₂

PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS

Bactérias Heterotróficas	0	500	UFC/mL
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	100/mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência	100/mL

LEGENDAS / NOTAS

OBS: Limite de Quantificação – Portaria 518 MS de 25/03/2004 do artigo 2º do Decreto Estadual nº 79367 de 09/03/77.

N/P: Não Pesquisado

N/D: Abaixo do limite de detecção ou limite máximo.

N/I: Não Informado

Nota 1: O Resultado Apresentado neste documento tem significação restrita e se aplica somente a amostra colhida.

Nota 2: Metodologia de análise aplicada coconforme Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 21ª edição

CONCLUSÃO: A AMOSTRA ANALISADA CONFORME OS PARÂMETROS ANALISADOS ACIMA ATENDEM AOS PADRÕES ESTABELECIDOS CONFORME PORTARIA MS 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004

OBS: AUSÊNCIA DE CLORO RESIDUAL POR SE TRATAR DE ÁGUA BRUTA

Santo André, 30 de Maio de 2011.

Sandra Regina de Mattos
CRQ: 76481 – IV Região

Ricardo Ferrari
Representante Legal

CERTIFICADO DE ANÁLISE N.º131 – 6/ 2011

DADOS DO LABORATÓRIO		
RR ACQUA SERVICE COLETA E ANALISE DE ÁGUA LTDA-ME		CNPJ: 08.356731/0001-86
ENDEREÇO: RUA ARAPOTI - PARQUE JAÇATUBA – SANTO ANDRÉ – SP		
TEL: (11) 4476-3176	TEL: (11) 4316-0336	EMAIL. contatos@rracquaservice.com.br

ANÁLISE DE POTABILIDADE

DADOS DO CLIENTE
Cliente: LUIS ANTONIO BITTAR VENTURI
Endereço: DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - USP - AV. LINEU PRESTES, 338 SALA D2 – BUTANTÃ - CIDADE UNIVERSITÁRIA – SÃO PAULO - SP
Contato: SRº LUIS VENTURI

DADOS DA AMOSTRA			
Origem da Amostra		RIO EUFRATES - ABUKAMAL	
Ponto de Coleta		RIO EUFRATES, FRONTEIRA DA SÍRIA COM IRAQUE, CIDADE DE ABUKAMAL.	
Data da Coleta		Hora da Coleta	N/I
Responsável pela Coleta:		RG. Nº:	N/I
Tipo de Amostra:		Água Bruta: (X)	Água Tratada: ()
ph	7,8	Cloro	0,0
Temperatura do Ar		N/I	Temperatura da Água N/I

ANÁLISE Nº131 - 6/2011

PARÂMETROS FÍSICOS – QUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS

Parâmetro	Valor Encontrado	Especificação Portaria 518	Unidade
Aspecto	Límpido	Límpido	-
Odor	Não Objetável	Não Objetável	-
Cor	1,0	15,0	UH
Turbidez	0,38	5,0	N.T.U
pH	7,8	6,0 – 9,5	-
Cloro Residual Livre	0,0	0,2 – 5,0	mg/L Cl
Condutividade	651,0 <i>Na</i>	-	uS/cm a 25°
Sólidos Totais Dissolvidos	329,0	1000	mg/L
Alcalinidade Total	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Hidróxidos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Carbonatos	0,0	----	mg/L CaCO ₃
Alcalinidade de Bicarbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de Carbonatos	108,0	----	mg/L CaCO ₃
Dureza de não Carbonatos	106,0	----	mg/L
Dureza Total	214,0 <i>Na</i>	500,0	mg/L CaCO ₃
Cloretos	61,0	250,0	mg/L Cl ⁻
Manganês	0,0	0,1	mg/L
Amônio (como NH ₃)	0,0	1,5	mg/L
Ferro Solúvel	0,03	0,30	mg/L Fe ⁺⁺
Fluoreto	0,26	1,5	mg/L F ⁻
Silica	2,2	----	mg/L SiO ₂

PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS

Bactérias Heterotróficas	15	500	UFC/mL
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	100/mL
Coliformes Fecais	Ausente	Ausência	100/mL

LEGENDAS / NOTAS

OBS: Limite de Quantificação – Portaria 518 MS de 25/03/2004 do artigo 2º do Decreto Estadual nº 79367 de 09/03/77.

N/P: Não Pesquisado

N/D: Abaixo do limite de detecção ou limite máximo.

N/I: Não Informado

Nota 1: O Resultado Apresentado neste documento tem significação restrita e se aplica somente a amostra colhida.

Nota 2: Metodologia de análise aplicada coconforme Standard Methodes for the Examination of Water and Waste Water, 21ª edição

CONCLUSÃO: A AMOSTRA ANALISADA CONFORME OS PARÂMETROS ANALISADOS ACIMA ATENDEM AOS PADRÕES ESTABELECIDOS CONFORME PORTARIA MS 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004

OBS: AUSÊNCIA DE CLORO RESIDUAL POR SE TRATAR DE ÁGUA BRUTA

Santo André, 30 de Maio de 2011.

Sandra Regina de Mattos
CRQ: 76481 – IV Região

Ricardo Ferrari
Representante Legal

ANEXO G – *A Ásia Ocidental do Atlas Historique et Géographique de Paul Vidal de la Blache (1941).*

ANEXO H – Entrevista com o Prof. Dr. Bahjat Mohamad (26/03/2011)

INTERVIEW – Professor Doctor **BAHJAT MOHAMAD**

Department of Geography – University of Damascus

- 1) Do you believe in *sharing water* between Syria, Turkey and Iraq in the Euphrates Basin or things would tend to conflict?

يتم حالياً تقاسم المياه بين الدول الثلاث وفق قواعد متفق عليها بين الدول الثلاث، أما في المستقبل فالأمر مرتبط قبل كل شيء بالأوضاع السياسية في هذه الدول ومستوى تعاونها، وتسعى سورية منذ الآن لربط هذه الدول اقتصادياً بحيث تتبادل المنافع الاقتصادية وتبني علاقات سياسية واجتماعية قوية تشكل ضماناً للمستقبل لجهة عدم التنافس على الموارد المائية، وقد ظهرت نتائج التفاهات السياسية في أكثر من مكان أهمها Trad: Completa-se agora a distribuição da água entre os 3 países, sob leis que foram assinadas entre os 3 países, porém no futuro este fator estará ligado à situação política entre os 3 países e o nível de cooperação entre eles. Desde já a Síria tem se esforçado em se ater a estes países comercialmente visando à troca de benefícios comerciais e ao estabelecimento de relações político-econômicas que formarão a garantia para um futuro livre de disputas sobre os recursos de água. Os resultados deste acordo já apareceram em mais de um lugar, sendo o mais importante deles o projeto de irrigação do Rio Tigre que leva água até a cidade de *Al Hasakah*.

- 2) Once Syria is in the middle of the Euphrates basin (receives water from Turkey and gives it to Iraq) do you think this country have a most important role in this issue?

تلعب سورية حالياً هذا الدور النشط كوسط بين دول حوض الفرات من جهة والدول المطلة على بحار : المتوسط والأحمر والخليج وقزوين والأسود، وهي تركيا وإيران وأرمينيا وأذربيجان والعراق وسورية ولبنان والأردن ومصر. وقد بدء ببناء شبكات الربط الطرقي (البرية والسككية) وشبكات الكهرباء وخطوط النفط والغاز مما يعزز العلاقات بين هذه الدول ويجعل التوافق بينها على (الموارد المائية) أمراً ممكناً في الوقت الحاضر والمستقبل ، ولذلك تسعى سورية إلى تسوية النزاعات القائمة ولاسيما منها القديمة كما هو حال النزاع التركي الأرمني والأرمني الأذربيجاني، والعربي الفارسي والعربي – التركي، وفتحت سورية الباب واسعا لتركيا نحو البلدان العربية في الوقت الذي أغلقت فيه أوروبا أبوابها أمام انضمام تركيا للاتحاد الأوروبي

Trad: A Síria hoje desempenha este papel ativo como mediadora dos países da Bacia do Eufrates e também dos países banhados pelos mares Mediterrâneo, Vermelho, Golfo Pérsico, Cáspio e Negro, países estes que são Turquia, Irã, Armênia, Azerbaijão, Iraque, Síria, Líbano, Egito e Jordânia. Também já iniciou a construção de rodovias, estradas de ferro, estações de eletricidade, oleodutos de petróleo e gás que não somente fortalecerão as relações entre estes países, mas também consolidarão o acordo assinado entre eles no que se refere aos recursos da água tanto no momento presente como em um momento futuro. Da mesma forma a Síria tem se empenhado na solução de questões pendentes especialmente as disputas turco-armênicas, azerbaijano-armênicas, persa-árabes e turco-árabes como também abriu uma grande porta para a Turquia em direção aos países árabes no momento em que a Europa fechou esta porta impossibilitando sua entrada na Comunidade Européia.

Tradução: Luiz Fernando Ary

ANEXO I – Entrevista com o Prof. Aaron Wolf (via e-mail, em 17/01/2012)

Dear Prof. Venturi,

Thanks so much for being in touch. Your work sounds fascinating and timely, and I suspect that you not only know the answers that I would give to your questions, but probably agree with them.

The important distinction is one that you make, between water crisis and water conflict. As we agree, water scarcity will make worse the water crisis -- more suffering, death, and ecosystem degradation. The next link, though, to the political and especially military realms are harder to connect. In that realm, I think we will increasingly see water used as a political tool for rhetoric, but not for cross-border violence. Internal violence will continue, however, between tribes, ethnic groups, and states, but not across international borders.

So for your four questions:

- 1) Do you think that the agreements set between Syria, Turkey and Iraq, as the Damascus Protocol, the Water Institute in Ataturk dam and other measures can effectively assure a safe sharing of water to these countries?

Yes, especially since Turkey has European aspirations and would therefore have an eye on the Protocols. This assumes, of course, that Syria rejoins the international community and Iraq remains united as one country. An independent Kurdistan would change all of this.

- 2) Would you share my opinion that technology of desalination can bring autonomy to countries, so that the most pressing need now would be to enable more sustainable and renewable energy to replace hydrocarbons in this process?

Yes, but only for rich countries. Desalinated water cannot be used for agriculture, far and away the most extensive use.

- 3) In general terms, do you think the current comprehensive international agreements concerning shared basins, as in the Nile, Danube, Amazon and Congo river basins have been playing their roles in assuring a peaceful sharing of water?

Peaceful, yes, but not always effective in terms of efficient water management or ecosystem protection.

- 4) Finally, to what extent do you believe that hydroconflicts derived from scarcity of water will occur in XXI century?

As above.

Good luck with your work, and please do let me know what you find.

Best,
Aaron Wolf

Aaron T. Wolf, PhD
Professor and Chair, Geosciences
College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences
Oregon State University
104 CEOAS Administration Building
Corvallis, OR 97331-5503 USA
Tel: +1-541-737-2722 Fax: +1-541-737-1200
www.transboundarywaters.orst.edu

ANEXO J – Entrevista com Prof. Dursun Yildiz (via e-mail, em 03/01/2012)

1) Do you think that the agreements set between Syria, Turkey and Iraq, as the Damascus Protocol, the Water Institute in Ataturk Dam and other measures can effectively assure a safe sharing of water to these countries?

A regional planning should be made in Middle East for equitable, reasonable and optimum use of waters of the Euphrates and Tigris Rivers. This plan should be applied by all the riparian countries without any interruption and sharing of prosperity brought by the water should be the basis instead of water sharing. However, Middle East is not a sufficiently stable region for the implementation of such a multi-disciplinary regional plan. Because of this reason, Damascus Protocol, the Water Institute in Ataturk Dam and other measures cannot effectively assure a safe sharing of water to these riparian countries. Three Stage Plan (Turkey's Proposal in 1983) for regional water use is the most effective and logical plan. As the inter-dependency increases and regional cooperation develops among the three riparian states, problems come from the past under the color of water will be solved more easily. GAP plays a key role for the solution of the water problem in the region and this will lead to significant changes in ideas and behaviors among each countries. However, rapid development and change of international relations among the basin countries will not be welcomed by the international powers which interfere in politics of the region. To summarize, GAP is a project that will provide share of benefits of water use not directly share of water. Because of this reason GAP is a golden key project that will end up the conflict on water in the region. GAP will also open the doors for socio-cultural development and advances democracy in the entire region.

2) Would you share my opinion that technology of desalination can bring autonomy to countries, so that the most pressing need now would be to enable more sustainable and renewable energy to replace hydrocarbons in this process?

I do not think so. Idea of that human, disturbing balance the natural cycle and polluting water resources, is going to find an exact solution for the water problem is a big mistake. Technological solution methods applied after deterioration of the natural cycle do not give healthy and sustainable results. Nowadays, desalination is one of such methods developed by human to solve water problem. Wide spread implementation of this method is going to completely destroy natural balance. Thus, the most pressing need now would not be to enable more sustainable and renewable energy to replace hydrocarbons in this process. But to be more sensitive to protect hydrological cycle and natural water resources. Because, producing artificial water (H₂O) even with a low cost production and using environmental friendly energy resources would not bring a sustainable solution in this area. I can not imagine a world with a lot of desalination plant in every part of the world. They will produce artificial water (H₂O) and tons of salt in every minutes. Because, water demand is vital and continuously increasing. On the other hand, technology of desalination can not bring autonomy to less developed and developing countries. They will be more dependent to the desalination technology as well as advanced energy production technologies come from developing world. It would create another kind of dependency that will be increasingly effective in future.

3) In general terms, do you think the current comprehensive international agreements concerning shared basins, as in the Nile, Danube, Amazon and Congo river basins have been playing their roles in assuring a peaceful sharing water?

It is unfortunate but not so surprising that current comprehensive international agreements concerning shared basins, as in the Nile, Danube, Amazon and Congo river basins have not been playing their roles in assuring a peaceful sharing water. Because peaceful sharing water issues are not only the matter of signing an agreement but also changing several conditions (political, economical,

ecological, cultural, technical) in the regions as well as in the world. It is very difficult to create a general solution agreement for the regions where water problems take place. Because, every region has its own unique character. Thus, a general framework agreement on the basis of regional agreements will be more applicable and effective instead of world wide general detailed rules.

4) Finally, to what extent do you believe that hydro-conflicts derived from scarcity of water will occur in XXI century?

I think that in XXI century water problem will increase in the basins such as Nile, Congo and Aral Sea, but this will not cause a water war among the countries. Compared to possibility of war, the real danger is other increasing problems (global warming, environmental pollution, etc.) which yield to water problem. These problems will lead to water shortages in some areas of the world, so that implementation of hegemonic policies over the water issue will be allowed easily. In the second half of the XXI century, water problem will be moved to a different extent. In this extent, water resources will be considered as more political, commercial commodity. Migration from water-poor regions to water-rich regions will come up as one of the most significant problems in middle of the Century.

ANEXO K – Entrevista com Tugba Evrim Maden ²⁵⁶(via e-mail, em 29/01/2012)

- 1) Do you think that the agreements set between Syria, Turkey and Iraq, as the Damascus Protocol, the Water Institute in Ataturk dam and other measures can effectively assure a safe sharing of water to these countries?

Damascus protocol is was temporary protocol until a final agreement was reached but it is an important step for allocation of basin's water. A water institute was established by the three ministers in 2008 in Turkey, this institute consists of 15 engineers who are from the three countries have been meeting to exchange information and know-how. In my opinion, Protocol, Water Institute, JTC, Memorandum of Understandings about water that were signed between Turkey and Syria are significant points for the three riparians. Especially cooperation about Asi Friendship Dam, between Turkey and Syria is an important example of political will importancy in the basin. Those aforementioned cooperations can effectively assure an allocating water to these countries, but the most important factors are political relations between riparian countries, political will and stability of the region.

- 2) Would you share my opinion that technology of desalination can bring autonomy to countries, so that the most pressing need now would be to enable more sustainable and renewable energy to replace hydrocarbons in this process?

Desalination is another solution for water scarcity and price of the 1 cubic meter of desalinated water is nearly 50 cent (US Dollars). But I don't believe that desalination could bring autonomy to countries, may be it can be possible for the oil rich countries and they use oil for produce energy for desalination.

- 3) In general terms, do you think the current comprehensive international agreements concerning shared basins, as in the Nile, Danube, Amazon and Congo river basins have been playing their roles in assuring a peaceful sharing water?

No, especially agreement on Nile River is focusing on Sudan, Egypt and it assures only Egypt and Sudan water security. After the division of Sudan and Arab Spring, balance of power will be changed in the basin. The main problem in the Danube basin is quality and the agreement has focused on quality problem. The basins, where water scarcity and water allocation are problem, possibility of cooperation is not easy. Because, cooperation is affected by the power asymmetry, political relations in the basin.

²⁵⁶ Especialista turca pesquisadora do programa de Hidropolítica do Center of Middle East Studies, Water Research Programme (ORSAM – www.orsam.org.tr).

- 4) Finally, to what extent do you believe that hydroconflicts derived from scarcity of water will occur in XXI century?

By some studies, it is fixed that 3 billions of people will live in the countries which will live shortage of water by 2025. Nowadays, some countries live this kind of water problem. The surface waters are not enough to meet the increasing water demand and so the underground waters are used in an uncontrolled way and the level of water levels falls down. As the water is the vital source for the sustainability of life, the existing problems may cause social tensions, competition and the conflicts. Especially, in the transboundary basins which are in semi arid and arid regions, water scarcity will cause hydroconflicts not only between the countries but also between the communities. Scarcity of water may be the driving force for cooperation and conflict. But I still believe that the political will of the riparian states designate the final situation.