

A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra 3

6,0 Gt CO₂

1,5 Gt CO₂

Ingrid Aparecida Gomes
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2019

Ingrid Aparecida Gomes

(Organizadora)

A Produção do Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra

3

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências exatas e da terra 3
[recurso eletrônico] / Organizadora Ingrid Aparecida Gomes. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A produção do
Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-240-1

DOI 10.22533/at.ed.401190404

1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. I. Gomes,
Ingrid Aparecida. II. Série.

CDD 507

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 22 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca do ensino e educação.

As Ciências Exatas e da Terra englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas atuais. Estas ciências estudam as diversas relações existentes da Astronomia/Física; Biodiversidade; Ciências Biológicas; Ciência da Computação; Engenharias; Geociências; Matemática/ Probabilidade e Estatística e Química.

O conhecimento das mais diversas áreas possibilita o desenvolvimento das habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

A ideia moderna das Ciências Exatas e da Terra refere-se a um processo de avanço tecnológico, formulada no sentido positivo e natural, temporalmente progressivo e acumulativo, segue certas regras, etapas específicas e contínuas, de suposto caráter universal. Como se tem visto, a ideia não é só o termo descritivo de um processo e sim um artefato mensurador e normalizador de pesquisas.

Neste sentido, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados a ensino e aprendizagem. A importância dos estudos dessa vertente, é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Ingrid Aparecida Gomes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O LUGAR DE NASCER: A SITUAÇÃO DE FORTALEZA EM RELAÇÃO A ESTRUTURA DE HUMANIZAÇÃO DO PARTO NORMAL	
<i>Ana Edméa Teixeira Elias</i> <i>Gláucia Barbosa Sobreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.401190401	
CAPÍTULO 2	10
SANGUE BOM: APLICATIVO MÓVEL PARA GERENCIAMENTO DE DOAÇÕES DE SANGUE	
<i>Renan Lamon Machado</i> <i>Luan Lamon Machado</i> <i>Susana Brunoro Costa de Oliveira</i> <i>Glaice Kelly da Silva Quirino Monfardini</i>	
DOI 10.22533/at.ed.401190402	
CAPÍTULO 3	17
ESTUDO SOROLÓGICO DO BOHV-1 E BVDV EM FÊMEAS BOVINAS LEITEIRAS JOVENS NA ZONA DA MATA RONDONIENSE	
<i>Caio Cezar da Silva</i> <i>Geraldo Francisco dos Santos Junior</i> <i>Evelyn Rabelo Andrade</i> <i>Jair Sábio de Oliveira Junior</i> <i>Amauri Alcindo Alfieri</i>	
DOI 10.22533/at.ed.401190403	
CAPÍTULO 4	19
FRACIONAMENTO E ANÁLISE ESPECTROSCÓPICA NO INFRAVERMELHO DE SUBSTÂNCIA HÚMICA PROVENIENTE DE MATERIAL DE COMPOSTAGEM	
<i>Ângelo Rafael Machado</i> <i>Joyce Cristina de Rezende</i> <i>Agnaldo Guilherme Novaes de Souza</i> <i>Vivian Machado Benassi</i> <i>Juan Pedro Bretas Roa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.401190404	
CAPÍTULO 5	34
A SIMULAÇÃO DE INDICADORES DE PRODUTIVIDADE DA AVEIA A PARTIR DA DENSIDADE RECOMENDADA E AJUSTADA POR REGRESSÃO NA PROPOSIÇÃO DE MELHORIA DA INDICAÇÃO DE CULTIVO	
<i>Karla Kolling</i> <i>Denis Sidinei Rossi</i> <i>Luana Henrichsen</i> <i>Odenis Alessi</i> <i>Vanessa Pansera</i> <i>José Antonio Gonzalez da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.401190405	

CAPÍTULO 6 40

MODELAGEM MATEMÁTICA À INOVAÇÃO NA RECOMENDAÇÃO DE NITROGÊNIO NA BASE E COBERTURA À MELHORIA DE EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO DO NUTRIENTE NA PRODUTIVIDADE DA AVEIA

Dênis Sidinei Rossi

Karla Kolling

Luana Henrichsen

Adriana Roselia Kraisig

Douglas César Reginato

José Antonio Gonzalez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4011904046

CAPÍTULO 7 46

REAPROVEITAMENTO DA CASCA DO OVO PARA ELABORAÇÃO DE FARINHA

Caroline Dallacorte

Camila Scheffer de Quadros

Samara Moro Behling

DOI 10.22533/at.ed.4011904047

CAPÍTULO 8 56

RESÍDUOS MADEIREIROS GERADOS EM DUAS MARCENARIAS DA SERRA GAÚCHA

Márcia Keller Alves

Alexandre Gomes Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.4011904048

CAPÍTULO 9 63

VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE GRAUTE PRODUZIDO COM AGREGADOS RECICLADOS PARA O REFORÇO DE BLOCOS DE CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL

Luanna da Silva Diamantino

Edna Alves Oliveira

Jamile Salim Fuina

Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco

DOI 10.22533/at.ed.4011904049

CAPÍTULO 10 82

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E DESMATAMENTO EM RONDÔNIA: UMA ANÁLISE DA RESERVA ESTADUAL EXTRATIVISTA – RESEX JACI-PARANÁ

Ravele da Silva Santana

Siane Cristhina Pedroso Guimarães Silva

Maria da Conceição Silva

Helen Rose Oliveira da Silva

Liliana Borges Oliveira

Alcione Gomes Botelho

DOI 10.22533/at.ed.40119040410

CAPÍTULO 11	95
PROTÓTIPO DE UMA PORTA DESLIZANTE COM O MICROCONTROLADOR ARDUINO APLICADO À DISCIPLINA ELEMENTOS DE AUTOMAÇÃO	
<i>Felipe José Serpa da Silva</i>	
<i>José Claudenio da Silva</i>	
<i>César Vinicius Mota da Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040411	
CAPÍTULO 12	103
CARTOGRAFIA E ICONOGRAFIA ANTIGAS NO PROCESSO EVOLUTIVO DAS TORRES MILITARES, CIVIS E RELIGIOSAS NA CIDADE DE ÉVORA - PORTUGAL	
<i>Maria do Céu Simões Tereno</i>	
<i>Maria Filomena Mourato Monteiro</i>	
<i>Marizia Clara de Menezes Dias Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040412	
CAPÍTULO 13	119
ESFERA DE BLOCH: INTERAÇÃO ENTRE TRENS DE PULSOS E SISTEMAS ATÔMICOS	
<i>Ronaldo Adriano do Nascimento Rodrigues</i>	
<i>Marco Polo Moreno de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040413	
CAPÍTULO 14	133
ESTUDO DO GELO DE METANOL BOMBARDEADO POR AGENTES IONIZANTES EM AMBIENTES ASTROFÍSICOS SIMULADOS EM LABORATÓRIO	
<i>Fabricio Moreira Freitas</i>	
<i>Sergio Pilling Guapyassu de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040414	
CAPÍTULO 15	144
POTENCIAL DE INIBIÇÃO DE CORROSÃO DO EXTRATO ETANÓLICO DOS FRUTOS DE <i>Azadirachta indica</i> A. Juss (NIM, MELIACEAE)	
<i>Francisco Idelbrando Lima Rodrigues</i>	
<i>José Eduardo da Silva</i>	
<i>Francisco Lucas Alves Batista</i>	
<i>Franciglauber Silva Bezerra</i>	
<i>Luisa Célia Melo</i>	
<i>Francisco Ernani Alves Magalhães</i>	
<i>Francisco André Andrade de Aguiar</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040415	
CAPÍTULO 16	152
PROPOSTA AVALIATIVA EM QUÍMICA GERAL A PARTIR DO ASSUNTO OLIMPÍADAS	
<i>Veronica de Melo Sacramento</i>	
<i>Gliciane Ramos Azevedo Oliveira</i>	
<i>Jessyka Mylleny Soares</i>	
<i>Anne Caroline Oliveira Araújo</i>	
<i>Melquisedeque Seixas Neves</i>	
<i>Renato Lucas Vieira Magalhães</i>	
<i>Matheus Filipe Ramos Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040416	

CAPÍTULO 17	160
UMA ABORDAGEM BASEADA EM WEBSOCKET PARA COMUNICAÇÃO EM TEMPO REAL NO GENEMAISLAB	
<i>Eliseu Germano</i>	
<i>Marcelo Gonçalves Narciso</i>	
<i>Edgard Henrique dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040417	
CAPÍTULO 18	170
UMA PRÁTICA DE DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE SOLAR	
<i>Alessandro Chicarelli Pereira</i>	
<i>Lev Vertchenko</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040418	
CAPÍTULO 19	180
RELAÇÃO ENTRE VÓRTICES CICLÔNICOS DE ALTOS NÍVEIS E FORMAÇÃO DE DUTOS ATMOSFÉRICOS DE SUPERFÍCIE NA ÁREA DO AEROPORTO DE PETROLINA PE	
<i>Magaly de Fatima Correia</i>	
<i>André Gomes Penaforte</i>	
<i>Maria Regina da Silva Aragão</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040419	
CAPÍTULO 20	195
PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE PARA MANGUEIRAS HIDRÁULICAS DOS VEÍCULOS COMPACTADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<i>Francisco Igo Felix Gomes</i>	
<i>João Marcelo Carneiro</i>	
<i>Jully Amanda de Oliveira Ramos</i>	
<i>Lorena de Freitas Cavalcante</i>	
<i>Monaliza Sousa de Assis</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040420	
CAPÍTULO 21	202
RECURSOS HÍDRICOS DA CIDADE DE ÉVORA: (RE)INTERPRETAÇÃO DE ALGUMA CARTOGRAFIA E ICONOGRAFIA HISTÓRICAS DA CIDADE	
<i>Maria Filomena Mourato Monteiro</i>	
<i>Maria do Céu Simões Tereno</i>	
<i>Marizia Clara de Menezes Dias Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040421	
CAPÍTULO 22	219
SELEÇÃO DE INDICADORES ASSOCIADOS À AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
<i>Danielle Agnes M. dos Santos</i>	
<i>Fernando Jorge C. M. Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.40119040422	
SOBRE A ORGANIZADORA	242

RECURSOS HÍDRICOS DA CIDADE DE ÉVORA: (RE) INTERPRETAÇÃO DE ALGUMA CARTOGRAFIA E ICONOGRAFIA HISTÓRICAS DA CIDADE

Maria Filomena Mourato Monteiro

Câmara Municipal de Évora, Divisão de Cultura e Património
Évora — Portugal

Maria do Céu Simões Tereno

Universidade de Évora, Departamento de Arquitetura
Évora — Portugal

Marizia Clara de Menezes Dias Pereira

Universidade de Évora, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento do Território
Évora — Portugal

RESUMO: Évora contou desde os tempos mais remotos, com disponibilidade de água associada a um nível freático relativamente elevado, resultante de um conjunto de fatores constantes ao longo do tempo. Tendo como ponto de partida diversa cartografia e iconografia histórica, quer da região quer da cidade de Évora, pretendeu-se identificar alguns desses recursos hídricos representados, as localizações, a importância para a cidade, assim como as respetivas utilizações. Com o diversificado e valioso espólio cartográfico e iconográfico selecionado, foi possível cruzar informações que, permitisse uma (re)interpretação da disponibilidade dos recursos hídricos da região, em particular da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos Hídricos;

Território; Évora; Cartografia.

ABSTRACT: Évora has been granted since ancient times with water availability associated with a relatively high groundwater level caused by a set of factors constant over time. Starting from cartography and historical iconography from the city and region of Évora, it was intended to identify some of the water resources represented, their location, importance to the city as well as respective uses. With the valuable cartographic and iconographic estate selected, it was possible to cross-reference information that would allow a reinterpretation of the availability of the water resources of the region, with special focus to the city.

KEYWORDS: Water Resources; Territory; Évora; Cartography.

1 | INTRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO

O principal objetivo do trabalho consiste na análise e interpretação de cartografia e iconografia diversas, as quais contêm representação de alguns dos recursos hídricos que, em parte, estiveram na génese da evolução urbana de Évora. Para isso, recorreu-se a uma análise diacrónica de iluminuras, desenhos, desenhos aquarelados, cartografia desenhada e impressa, gravura impressa em

chapa, entre outros. Desde os tempos mais remotos a cidade dispôs de abundantes recursos aquíferos devido à existência de um nível freático relativamente elevado. Prova dessa riqueza é a presença, ainda hoje, de numerosos poços e fontes, estas últimas abastecidas por nascentes. Como cursos de água, situados na área envolvente, ressalte-se a ribeira da Torregela que atravessa a ponte a atual mancha urbana periférica.

A cidade de Évora (38°34' N e 7°54' E) é sede de concelho e distrito do mesmo nome, pertencendo à província do Alto Alentejo e localizando-se na Península Ibérica (fig. 1).



Fig. 1. HONDIUS, Jodocus-ca. *Nova Hispaniae Descriptio*. [a meio dos lados da cartela: habitante da Lusitânia]. Amesterdão: 1610(?). [BNE]

2 | CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

A região eborense está integrada numa peneplanície que a sul é interrompida por relevos de baixa altitude, com exceção dos contrafortes da orografia entre Montemor-o-Novo e Valverde, que se prolongam até S. Bento (364 m), a oeste da cidade. Em oposição a este relevo, num alinhamento noroeste-sudeste, está implantada a cidade de Évora, numa elevação arredondada (310 m) onde, do ponto de vista geológico, predominam as rochas eruptivas. A este da cidade, encontram-se alguns relevos de xistos metamórficos que alcançam cerca de 280 a 290 m de altitude (Feio & Martins, 1993, pp. 149-199).

De uma maneira geral, a morfologia da região é pouco movimentada, com vertentes suaves e vales largos, integrando três bacias hidrográficas, as dos rios Sado, Tejo e Guadiana que drenam áreas aproximadas de 7640 km², 24800 km², 11800 km² respetivamente, no território português. As ribeiras do Xarrama, Degebe, Peramanca, Valverde e Viscososa são os principais cursos de água na área envolvente à cidade apresentando regimes irregulares, devido à estreita relação que mantêm com o clima da região onde se inserem e às características de baixa permeabilidade das rochas dominantes. Nesta região predomina o clima mediterrâneo, caracterizado

por um inverno húmido e fresco e um prolongado período estival, quente e seco. As formações arbóreas dominantes na paisagem vegetal foram, e mantêm-se, os sobreirais (*Quercus suber* L.) e os azinhais (*Quercus rotundifoliae* Lam.), carvalhais perenifólios e esclerofíticos, típicos do sul de Portugal, (fig. 2).



Fig. 2. CASTELLI, Giacomo. [extrato do mapa de Portugal. Região de Évora]. Roma: 1692. [Coleção J. Loureiro]

3 | ANÁLISE ICONO-CARTOGRÁFICA

Através de alguma iconografia e cartografia histórica conhecida, que foi considerada relevante sobre a cidade e a região, efetuou-se uma abordagem aos recursos hídricos analisando-os através desses documentos gráficos históricos, produzidos em diferentes épocas e com características distintas entre si.

Na iluminura que faz parte da contracapa do foral manuelino de 1501, encontramos representada a riqueza aquífera que o autor quis patentear à data, nesta urbe: em primeiro plano a “Fonte das Bravas” com o respetivo tanque associado, em segundo a picota de influência árabe e, em último, a cidade eborense circunscrita ao recinto amuralhado.

O fato de a representação iconográfica, organizada verticalmente, abranger o importante recurso hídrico que representa o conjunto das Bravas demonstra a importância deste local para a cidade. Nesta iconografia encontra-se igualmente desenhada a primitiva ermida, situada muito próximo deste local e dedicada a S. Sebastião.

Durante a Idade Média, a utilização de materiais facilmente inflamáveis nas construções assim como o uso corrente de fogo dava origem a inúmeros incêndios. Este sítio seria seguramente um importante ponto de apoio no combate a incêndios sendo, portanto, essencial para a cidade.

O cromatismo utilizado no preenchimento do espaço livre envolvente à área

amuralhada, com diferentes densidades e tonalidades de verde, poderá ilustrar o grau de cobertura da vegetação.

Está subjacente a esta imagem pormenor de uma picota que o autor quis que ficasse expresso na representação que, embora insignificante relativamente à escala da representação, poderá dar uma indicação da riqueza aquífera do subsolo e persistência da cultura árabe no meio rural (fig. 3).



Fig. 3. [Évora em desenho aguarelado sobre pergaminho]. 1501 (?). [C.M.E./B.E.]

Uma das cartas mais antigas que se conhece do território português onde está assinalada a cidade de Évora foi impressa em 1561, em Roma. Nela, para além dos núcleos urbanos, constam igualmente as linhas de água, nomeadamente aquelas que contribuiriam para o abastecimento aquífero da cidade. A carta referenciada é da autoria de Álvaro Seco e, um dos seus exemplares, integra a “Coleção N. Conde”.

Neste documento a cidade foi representada simbolicamente através de uma forma quadrangular preenchida densamente por edificações e a rede hidrográfica traçada com rigor. Também se encontra expressa a importância que, em épocas de paz, assumia a localização fidedigna tanto das cidades, como dos cursos de água. Estes últimos constituíam fonte de abastecimento e vias de circulação preferenciais, quando navegáveis, entre núcleos urbanos para comerciantes e mercadorias. Note-se que no mapa já apresentado, e designado por *Nova Hispaniae Descriptio* (1610 ?), de *Jodocus-ca Hondius*, nos três extratos sociais representados lateralmente na cartela, o estrato social de “comerciante” está identificado como sendo “da Lusitânia”, o que corresponderia ao território português à data governado pelo rei de Espanha Filipe III. (fig. 4).



Fig. 4. SECO, Álvaro; TRAMEZINI, Michel. [1:1 100 000, 35,3 x 66,8 cm]. Roma: 1561. [Coleção N. Conde]

Numa outra carta existente na Biblioteca Nacional de França e datada de 1667, Évora é representada com a totalidade do seu sistema de fortificações. Nesta planta aquarelada é possível identificar o traçado da arcaria do aqueduto entre o Forte de Santo António e a cidade, a muralha exterior assim como o fosso que a cercava, sem água.

O fato de o aquarelista ter colorido a área exterior aos fossos com uma tonalidade de verde pressupõe a existência de alguma humidade no subsolo, resultante da existência da vala que constituía o fosso. Contudo, toda a restante área envolvente apresenta-se colorida com tons ocres, mesmo as áreas com indicação simbólica de terreno arado, dando a entender que o desenho tenha sido colorido em época de estio, ou que o autor quis simbolicamente representar a secura do clima da região. Os restantes recursos hídricos foram secundarizados, não tendo sequer sido assinalados. A arcaria do aqueduto como edificação de porte assinalável foi representada considerando a

importância que assumia ao garantir o transporte de água para a urbe, mas também como elemento vulnerável aos ataques inimigos com interrupção do abastecimento hídrico (fig. 5).



Fig. 5. BOUDAN, Louis (?). *Plan de la Ville d'Évora en Portugal, Siege Archiepiscopal, et Capitale de la province d'Alentejo 1667.* [fortificações, desenho aguarelado, sobre papel]. [BNF]

Na sequência cronológica, e passado cerca de um século, foi selecionado um desenho aguarelado da cidade de Évora, da autoria de *Pier Maria Baldi*, executado a partir da Quinta dos Meninos Órfãos, no ano de 1669, e que se encontra depositado na Biblioteca Laurenciana de Florença. Nele foi representado um troço significativo da arcaria do Aqueduto da Água da Prata, à época em fase de reconstrução devido a ataques inimigos. A importância que tal obra representaria para a cidade, temporariamente impedida de se aprovisionar nos pontos de distribuição públicos de água desde 1537, seria relevante. Durante os cento e cinquenta e dois anos anteriores, a cidade tinha recorrido primeiramente aos fontanários públicos do aqueduto, distribuídos estrategicamente em locais amplos pela cidade, servindo-se dos poços e

cisternas como complemento a tal abastecimento. As fontes naturais então existentes no exterior das muralhas (das Bravas, dos Leões e o chafariz d'El Rei, todas elas ainda hoje existentes e com água corrente.) foram subalternizadas, possivelmente por estarem distantes das habitações. O fato de na imagem de *Baldi* não ter sido representada, no amplo espaço envolvente à cidade qualquer fonte natural, poderá significar o esquecimento a que estas, à época, estavam votadas. No pormenor desenhado da cidade e das fortificações, está patente um realismo notório, quer a nível de escala (localizações precisas), quer da representação de edifícios (fig. 6).



Fig. 6. BALDI, Pier Maria. [Évora desenho aguarelado, sobre papel]. [Janeiro] 1669. [BF]

Por sua vez, a planta de *Jaques Chiquet*, impressa em Paris no ano de 1704, mostra parte da Península Ibérica com a representação das linhas de água mais significativas, dos relevos e povoações portuguesas. Na parte superior da cartela (quarta representação a contar da esquerda) constata-se a existência de uma iconografia da cidade de Évora rodeada por fossos cheios de água. O desenho, embora esquemático e com pouco rigor a nível de representação do edificado situado no interior amuralhado, assume um interesse notório se for visualizado como um conjunto. Trata-se da única imagem conhecida na qual os fossos que circundam a urbe estão representados com água, realçada com uma coloração azul, fazendo parte da “Coleção N. Conde” (fig. 7).



Fig. 7. CLIQUET. *Le royaume de Portugal et partie D'Espagne* tire d'Alphonso de a Costa et de Ferdyxera Geographe Portuguais. A Paris chez Chiquet rue St. Jaques a l'Image de St. Remy. [1:2400 000, 40,0 x 50,8 cm. A meio da cartela superior: Évora]. Paris: 1704 [coleção N. Conde]

Onze anos após a data do anterior documento, a cidade é representada pelo cartógrafo *Van der Aa*, numa gravura impressa em chapa, publicada em Leiden, no ano de 1715. Nesta iconografia observa-se um troço bem definido da arcaria do Aqueduto da Água da Prata, compreendido entre a muralha exterior e o Convento de Santo António da Piedade, casa religiosa da Ordem dos Capuchos fundada no ano de 1576. Encontram-se representados os pequenos relevos, o conjunto das edificações defensivas constituídas pelas muralhas, baluarte e outros obstáculos que pudessem contribuir para a defesa da cidade. Realce-se a representação de algumas das torres em estado de ruína sendo que mais de duzentos anos antes, na iluminura do foral manuelino, igualmente tal fato se constatava. Chama-se a atenção para a ausência de representação dos recursos hídricos naturais e vegetação, com exceção da do enquadramento da imagem. Este documento singular foi-nos dado a conhecer pelo Professor Doutor Nabais Conde (fig. 8).



Fig. 8. AA, Van der [cartografo]. Évora. [gravura sobre papel, dimensão da folha 9,2x15,5 cm]. Leiden: 1715. [coleção N. Conde: nº 966]

Cerca de 1750, trinta e três anos depois da gravura anterior, foi desenhado o primeiro levantamento parcial da cidade amuralhada de Évora e sua área envolvente, que se encontra depositado na Biblioteca Nacional. Este magnífico e precioso documento cartográfico foi elaborado de modo a representar não só os espaços livres importantes para a defesa mas também os recursos hídricos indispensáveis à resistência da cidade em caso de ataque. A qualidade e precisão de tal documento gráfico possibilitam a obtenção de inúmeros dados para a compreensão não só do espaço, mas também dos seus recursos naturais. De referir o traçado correto da estrutura principal subterrânea do cano adutor do aqueduto desde o Mosteiro da Cartuxa até ao Convento de S. Francisco (os “Paços antigos”, situados neste convento franciscano estão legendados na planta, e assinalados com o número “20”); localizações precisas e as toponímias das fontes públicas abastecidas por nascentes (chafarizes dos Leões, das Bravas e d’El Rei, todas elas ainda hoje existentes e com água); assim como as fontes públicas providas da água do aqueduto (fontes das Cinco Bicas, da Porta Nova, do Chão das Covas, da Praça e da Porta de Moura, as duas primeiras hoje inexistentes, a terceira sem água, sendo que as duas últimas são atualmente abastecidas com água fornecida pela rede geral da cidade). Outros pontos assinalados nos espaços, e importantes para a resistência da cidade, foram os poços, embora localizados maioritariamente em propriedades particulares. A ribeira da Torregela, com perfil transversal importante, constituía uma barreira natural contribuindo também para a defesa da cidade. O seu traçado foi desenhado com precisão, completado com o desenho da vegetação nas margens e taludes (fig. 9).



Fig. 9. *Planta da cidade de Évora*. [desenho tinta da china, aguarelado, sobre tela]. [entre 1750-1790 (?)]. [BN]

Na planta do traçado do aqueduto, entre a Graça de Divor e Évora, atribuída já ao último quartel do século XIX, está representado um traçado do cano de adução de água em desenho da responsabilidade da Direção Geral das Obras Públicas do Distrito de Évora. A complementar a referida carta existe, noutra peça, o desenho do levantamento do perfil longitudinal do aqueduto extramuros, com as nascentes da Graça do Divor, as que existiam ao longo do traçado inicial e as que se localizavam nas proximidades do recinto amuralhado (figs. 10, 11, 12 e 13).

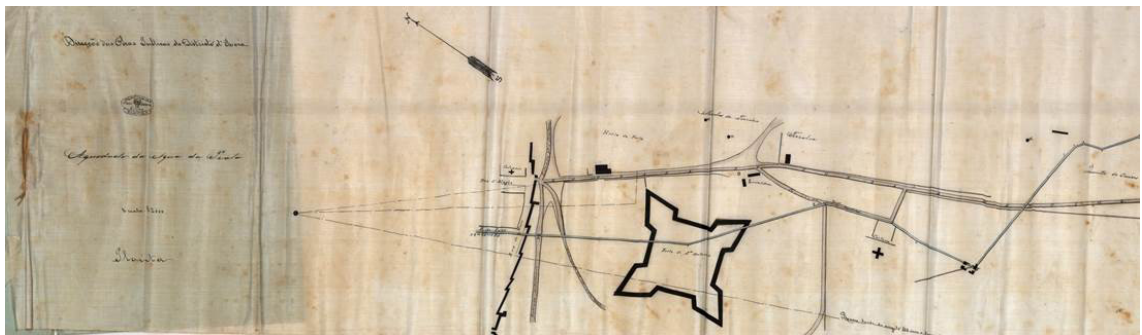


Fig. 10. Direção das Obras Públicas do Distrito de Évora. *Aqueduto da Água da Prata. Planta*. [extrato da planta na zona junto à cidade. Desenho a tinta da china, sobre tela]. Évora: [sem datação]. [BE]

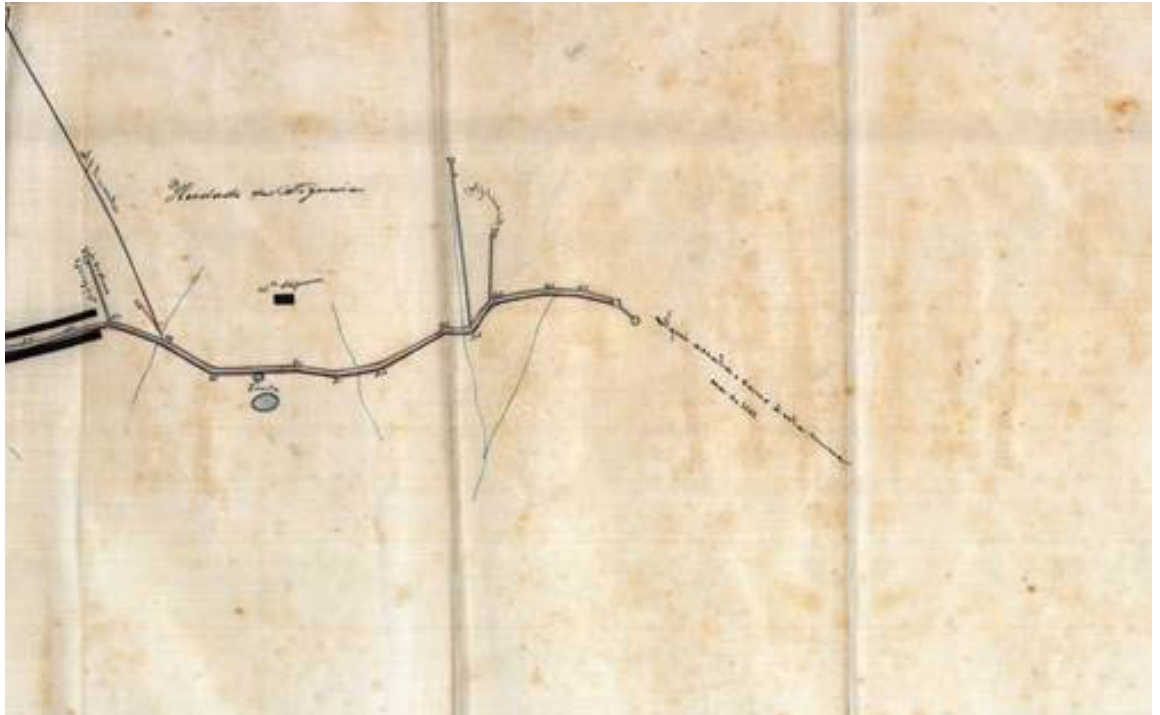


Fig. 11. Direção das Obras Públicas do Distrito de Évora. *Aqueduto da Água da Prata. Planta* [extrato na zona junto à Graça do Divor. Desenho a tinta da china, sobre tela]. Évora: [sem datação]. [BE]

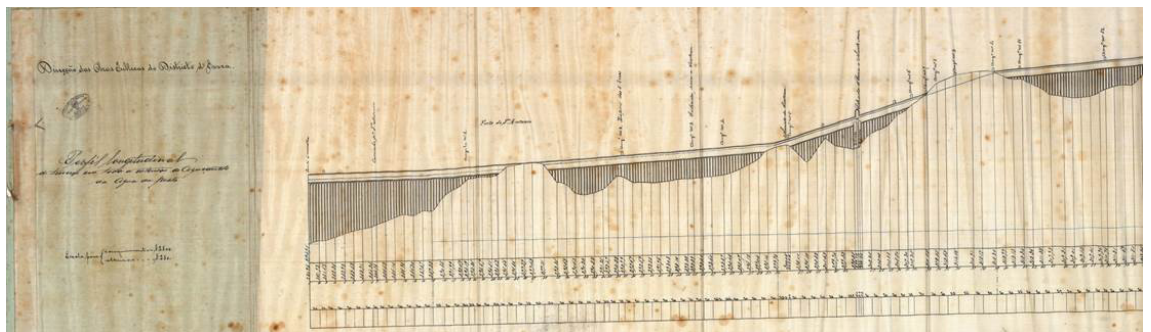


Fig. 12. Direção das Obras Públicas do Distrito de Évora. *Aqueduto da Água da Prata. Perfil longitudinal* [extrato na zona junto à cidade. Desenho aguarelado, a cores, sobre tela]. Évora: [sem datação]. [CME]

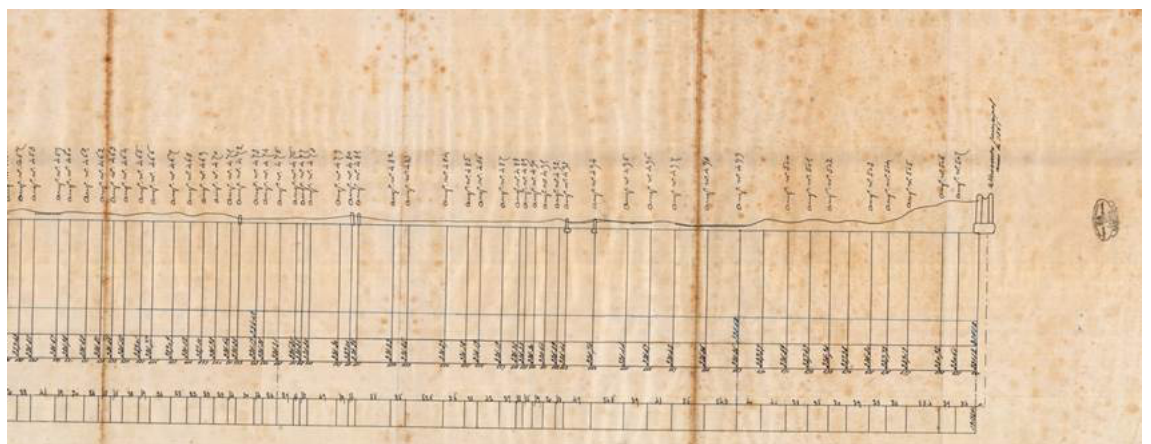


Fig. 13. Direção das Obras Públicas do Distrito de Évora. *Aqueduto da Água da Prata. Perfil longitudinal*. [extrato na zona junto à Graça do Divor. Desenho aguarelado, a cores, sobre tela]. Évora: [sem datação]. [CME]

Do traçado no interior das muralhas estão disponíveis elementos cartográficos de assinalável relevância, que permitiram a realização de propostas de reconstituição do antigo traçado adutor existente, que maioritariamente se situava no subsolo (sobre o assunto ver: p. 95 de *O sistema hidráulico quinhentista da cidade de Évora. Revista Monumentos*, Lisboa, nº 26, pp. 92-99, Abril 2007; p. 44 de “*O Aqueduto da Água da Prata em Évora. Bases para uma proposta de recuperação e valorização*”. Évora: Universidade de Évora [policopiado], 1995).

De referir que parte do traçado do aqueduto foi confirmado quando da realização de várias obras de infraestruturas em espaços públicos realizadas na primeira década do século XXI. Durante os trabalhos referidos alguns dos troços encontrados foram demolidos.

A primeira das referidas peças gráficas data de 1900, apresentando um esquema geral do aqueduto na área interior à muralha fernandina (fig. 14).

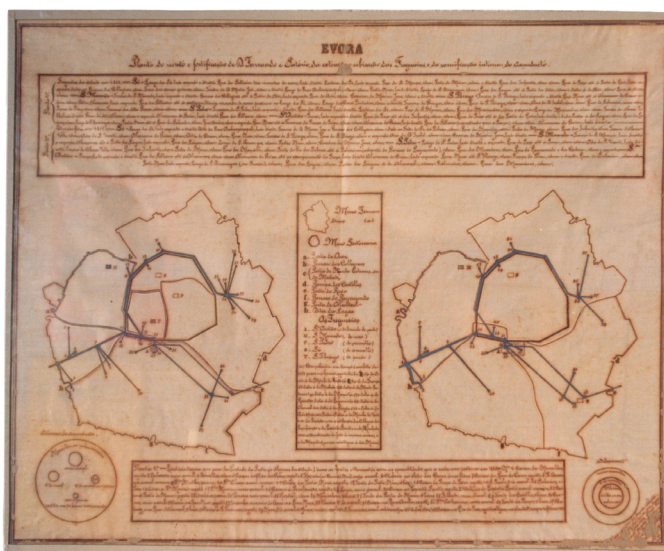


Fig. 14. Évora. [planta com esquema geral do aqueduto na área interior à muralha]. Évora: 1900. [CME]

Na segunda, uma antiga “*Planta da canalização das Águas Sertorianas*” intramuros, representa, além da estrutura principal, o traçado esquemático dos ramos domiciliários, assim como as localizações das diversas caixas de derivação e pontos para abastecimento público de água. Simultaneamente ao traçado foi-lhe associada uma iconografia dos pontos de distribuição de águas públicas, com respetivas representações das fontes daquela época. Este documento, não datado, encontrava-se ao abandono e foi cedido ao município eborense em 2 de novembro de 1906, por Diogo Machado (fig. 15).

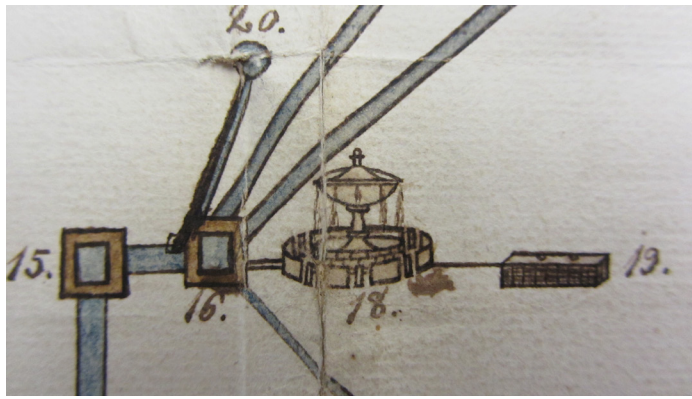


Fig. 15. Antiga planta da canalização das Águas Sertorianas intra-muros da Cidade de Évora [extrato de iluminura da fonte da Praça, tanque e caixa de derivação. Desenho a tinta da china, aguarelado, sobre papel]. [sem datação]. [CME]

Numa planta de projeto, também sem datação, encontra-se uma proposta viária e construtiva para a área do antigo Convento de S. Francisco, na qual era projetada, entre outros, a demolição da “Capela dos Ossos”, um monumento *ex-libris* da cidade e atual polo de grande interesse turístico após a realização de obras de recuperação e reconstrução que tornaram o conjunto ainda mais marcante. Neste documento, o autor representou em planta o traçado da arcaria do aqueduto que ia até ao Paço Real, que se situava naquele convento; os dois pontos de água públicos existentes, um no adro da igreja e outro na antiga rua do Paço (atual rua da República), provando a importância de tais dados na elaboração do projeto (fig. 16).

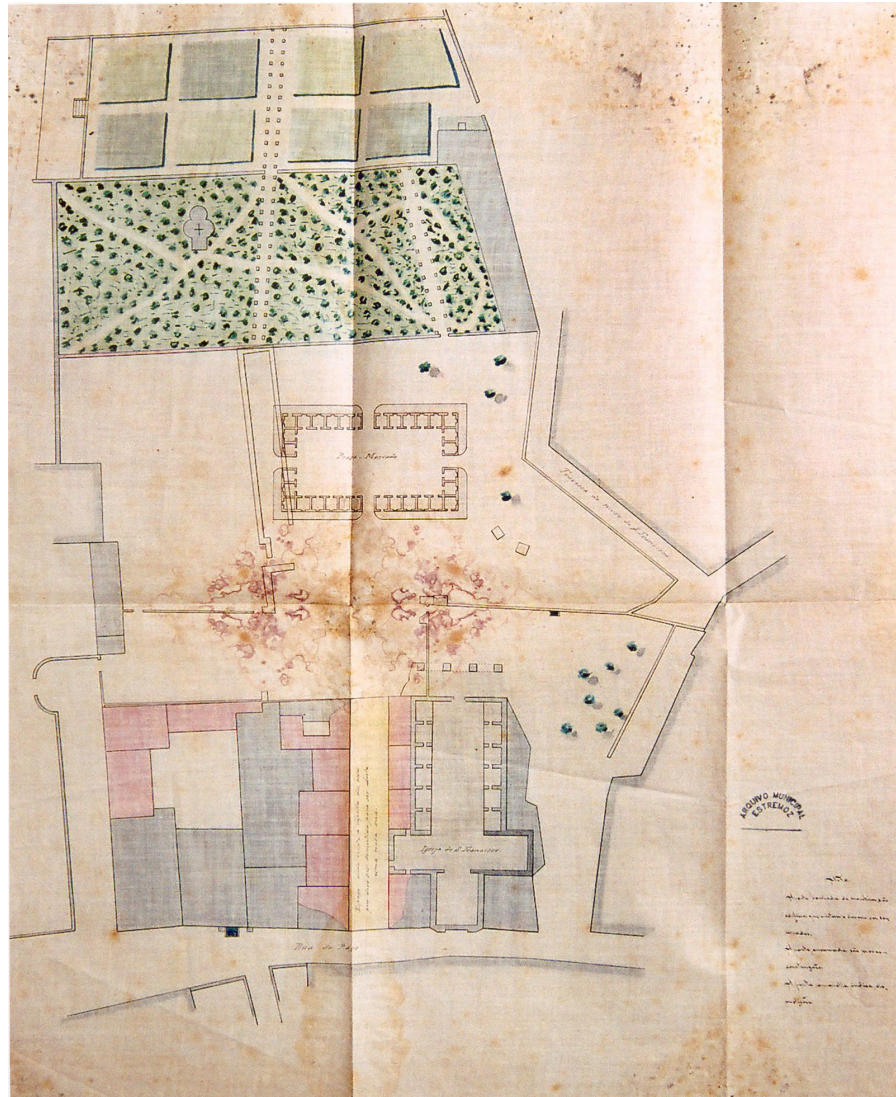


Fig. 16. [Évora. Convento de S. Francisco. Desenho a tinta a china, aguarelado, sobre tela].
[CMEs]

A planta existente no Arquivo Histórico Militar datada de 1905 foi elaborada no seguimento do decreto de 24-12-1904. Tal legislação atribuiu o Mosteiro de Santa Clara (edifício e cerca) ao Ministério da Guerra, considerando que seria local apropriado para a instalação de um quartel. Neste âmbito, foi providenciado o levantamento arquitetónico do piso térreo deste antigo mosteiro. Considerando o destino previsto para a construção, o autor do trabalho assinalou todos os potenciais recursos aquíferos do local, nomeadamente os poços existentes, situados no interior e exterior da construção, alguns deles hoje já entulhados. A igreja do antigo complexo religioso ficou sob a gestão da Irmandade de Nossa Senhora da Ajuda de Évora (1905 a 1917), tendo sido posteriormente entregue ao Ministério da Guerra, com a extinção da irmandade. Ficou omissa na planta, o poço situado no tardo da porta lateral da igreja e que ainda hoje existe (fig. 17).



Fig. 17. PIMENTA, J. Rodrigues. *Planta do Regimento de Infantaria n.º 16 (1.º piso)*. [Mosteiro de Santa Clara. Piso térreo com localização de poços. Desenho a tinta da china, aguarelado, sobre papel e colado em cartão]. Évora: 1932. [AHM]

4 | CONCLUSÕES

Com o diversificado e valioso espólio cartográfico e iconográfico analisado foi possível cruzar informações para uma (re)interpretação da disponibilidade dos recursos hídricos da região e urbe eborenses constatando a importância que a água assumiu em épocas diferenciadas.

No início do século XVI, a preocupação do autor da iluminura que se encontra em anexo ao segundo foral da cidade, foi chamar a atenção de alguns aspetos relevantes na época: património construído intramuros, as casas das ordens religiosas nomeadamente a Igreja de S. Francisco em reconstrução (obras de manutenção), o denso casario, a Sé Catedral e o Paço Real com as respetivas bandeiras, a fortificação periférica, a picota, a gafaria, a Ermida de S. Sebastião e o Chafariz das Bravas.

Épocas houve em que o principal interesse representado nas peças desenhadas foi o de tornar credível a existência de um sistema defensivo eficaz da cidade relativamente a ataques vindos do exterior. Nestes casos, a representação, em imagens, dos fossos da cidade apresentados cheios de água funcionavam como reforço de uma cidade protegida, com abundância de água transmitindo a ideia de que poderia resistir a cercos prolongados dos invasores.

No caso dos desenhos representativos das muralhas e outras fortificações, integram sempre a representação da arcaria do aqueduto, talvez como elemento

vulnerável relativamente à defesa da cidade. Tal ideia está subjacente no desenho de Baldi no qual a referida arcaria, após ataques inimigos sofreu danos avultados (com D. João de Áustria, aquando da Guerra da Restauração, e em 1808, devido às invasões francesas) estando, à data do desenho, a ser reconstruída.

Na planta de 1750 (datação aproximada) referente aos espaços livres existentes no interior e exterior amuralhado, a água é assumida como um bem precioso no caso de ataque inimigo, sendo que todos os pontos de abastecimento, nomeadamente fontes e linhas de água, assim como o traçado estruturante do aqueduto encontram-se representados com grande precisão, provavelmente com fins militares.

Refira-se o exemplo de um levantamento, de que se destaca o Mosteiro de Santa Clara, no qual, por abranger com precisão apenas parte do edifício poderia induzir em erro, por omissão de alguns dados hídricos (poços, cisternas e valas de drenagem ainda hoje existentes).

É importante o tipo de formação específico de quem executou a icono-cartografia analisada, o conhecimento do local, assim como o nível da abordagem pretendido. Por fim, pode-se concluir que o objetivo das representações analisadas foi importante, porque permitiu interpretar com mais pormenor os dados neles representados.

5 | SIGLAS

ADE — Arquivo Distrital de Évora

AHM — Arquivo Histórico Militar

BF — Biblioteca Laurenciana de Florença

BE — Biblioteca Pública de Évora

BN — Biblioteca Nacional (Portugal)

BNE — Biblioteca Nacional de Espanha

BNF — Biblioteca Nacional de França

TT — Arquivo Nacional da Torre do Tombo

CME — “*Sala do Risco*”, Câmara Municipal de Évora

CMEs — Arquivo Municipal, Câmara Municipal de Estremoz

6 | CRÉDITOS

Fig. 1. Fonte: hdl.loc.gov. Fig. 2. Foto: J. Loureiro. Figs. 4, 7 e 8. Fotos: Professor Doutor N. Conde. Fig. 5. Fonte: gallica.bnf.fr. Fig. 6: Foto: Biblioteca Laurenciana de Florença. Fig. 9. Foto: purl.pt/26078. Figs. 10, 11, 12 e 13. Fotos: Biblioteca Pública de Évora. Fig. 16. Foto: Câmara Municipal de Estremoz. Fig. 17. Foto: Arquivo Histórico Militar. Figuras restantes. Fotos: acervo pessoal.

REFERÊNCIAS

AAVV. 2004. **Olhar o mundo, ler o território. Uma viagem pelos mapas [coleção Nabais Conde]**. Coimbra: Instituto de Estudos Geográficos.

AAVV. 2005. **O Aqueduto da Água da Prata e o abastecimento de água a Évora**. Évora: C.M.E. e A.P.R.H.

AAVV. 2007. **O sistema hidráulico quinhentista da cidade de Évora**, Revista Monumentos. Lisboa, nº 26, pp. 92-99.

AAVV. 1997. **Tesouros da Cartografia Portuguesa**. Lisboa: Instituto dos Arquivos Nacionais / Torre do Tombo.

CAIXARIA, E. 2007. **O Real Arquivo Militar. Cronologia Histórica e documental, 1802-1821**. Lisboa: Direção de Infraestruturas, Gabinete de Estudos Arqueológicos de Engenharia Militar.

ESPANCA, T. 1966. **Inventário Artístico de Portugal, VII – Concelho de Évora, vol. I**. Lisboa: Academia Nacional de Belas-Artes.

ESPANCA, T. 1944. **O Aqueduto da Água da Prata. A cidade de Évora**. Évora, nºs 7-8, Junho-Setembro, pp. 84-117.

FEIO, M. & MARTINS, A. 1993. **O relevo do Alto Alentejo (traços essenciais)**. Lisboa: Finisterra, XXVIII, 55-56, pp: 149-1999.

LEGUAY, J.-P. 1999. **La pollution au Moyen Age**. Paris: Jean-Paul Gisserot.

LEGUAY, J.-P. 2002. **L'eau dans la ville au Moyen Âge**. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.

MONTEIRO, F. 1995. **O Aqueduto da Água da Prata em Évora. Bases para uma proposta de recuperação e valorização**. Évora: Universidade de Évora (policopiado).

SWIFT, M. & KONSTAM, A. 2008. **Cidades do Mundo Renascentista — mapas do Civitates Orbis Terrarum**. Lisboa: Bertrand Editora.

SWIFT, M. 2006. **Mapas do Mundo**. Lisboa: Bertrand Editora.

_____ **Coleção de cartografia “N. Conde”**, Biblioteca da Universidade de Coimbra.

_____ **Coleção particular de cartografia “J. Loureiro”**.

SOBRE A ORGANIZADORA

Ingrid Aparecida Gomes - Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2008), Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado em Gestão do Território da Universidade Estadual de Ponta Grossa (2011). Atualmente é Doutoranda em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi professora colaborada na UEPG, lecionando para os cursos de Geografia, Engenharia Civil, Agronomia, Biologia e Química Tecnológica. Também atuou como docente no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), lecionando para os cursos de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo. Participou de projetos de pesquisas nestas duas instituições e orientou diversos trabalhos de conclusão de curso. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Geoprocessamento, Geotecnologia, Geologia, Topografia e Hidrologia.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-240-1

