

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES
MARIA AMÉLIA MARQUES
(Organizadores)

VOL VI



EDITORA
ARTEMIS

2022

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES
MARIA AMÉLIA MARQUES
(Organizadores)

VOL VI



EDITORA
ARTEMIS

2022



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisângela Abreu
Organizadores	Prof. Dr. Jorge José Martins Rodrigues Prof. ^a Dr. ^a Maria Amélia Marques
Imagem da Capa	ciempies
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.^ª Dr.^ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.^ª Dr.^ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.^ª Dr.^ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.^ª Dr.^ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.^ª Dr.^ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^ª Dr.^ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.^ª Dr.^ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

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

C569 Ciências socialmente aplicáveis [livro eletrônico] : integrando saberes e abrindo caminhos: vol. VI / Organizadores Jorge José Martins Rodrigues, Maria Amélia Marques. – Curitiba, PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-71-2

DOI 10.37572/EdArt_161222712

1. Ciências sociais aplicadas – Pesquisa – Brasil. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. I. Rodrigues, Jorge José Martins. II. Marques, Maria Amélia.

CDD 307

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

Seguindo a lógica dos livros anteriores, o sexto volume desta coleção procura apresentar ao leitor uma coletânea de artigos sobre problemáticas que são transversais – intra e transdisciplinares – no campo das ciências sociais aplicadas.

Podendo ser discutível, na metodologia seguida na organização deste volume procurou-se privilegiar artigos que abordassem novas tendências e/ou problemáticas transversais relevantes, adotassem metodologias mais holísticas e/ou modelos de investigação aplicada, apresentassem estudos de caso nacionais e/ou internacionais e procurassem ser reflexivos, bem como os artigos sobre a razão do próprio ensino e aprendizagem. Nesse quadro, o presente volume está organizado em dois grandes eixos – o da Educação Ambiental e Sustentabilidade e o do Ensino e Aprendizagem.

Na construção da estrutura de cada eixo procurou-se seguir uma lógica em que cada artigo possa contribuir para uma melhor compreensão do artigo seguinte, gerando-se um fluxo de conhecimento acumulado que se pretende fluido e em espiral crescente.

Assim, o eixo Educação Ambiental e Sustentabilidade é constituído por um conjunto de dez artigos. Na sociedade esta temática constrói-se a partir de múltiplas práticas, nas famílias e nas empresas, sendo, quanto a estas últimas, um poderoso instrumento de incremento da competitividade. Assim, os artigos repartem-se pela inserção da temática em programas de ensino de nível superior, economia circular, cultura organizacional, cenários digitais, artefactos construídos com apoio de políticas de desenvolvimento regional que procuram também reduzir custos de produção e manutenção dos mesmos.

O eixo Ensino e Aprendizagem junta um conjunto de dez artigos que, em comum, contribuem para a construção da responsabilidade social e ambiental, através do melhor uso dos recursos da natureza. Assim, o conjunto dos artigos revela que a alfabetização e aprendizagem tem padrões de actuação e modelos que conduzem à alfabetização e motivam práticas docentes inclusivas, com impacto nas políticas de emprego na economia.

Com a disponibilização deste livro e seus artigos esperamos que os mesmos gerem inquietude intelectual e curiosidade científica, procurando a satisfação de novas necessidades e descobertas, motor de todas as fontes de inovação.

Jorge Rodrigues, ISCAL/IPL, Portugal
Maria Amélia Marques, ESCE/IPS, Portugal

SUMÁRIO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 1..... 1

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR: MÉXICO

Catalina Vargas Ramos

María Guadalupe Martínez Treviño

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227121

CAPÍTULO 2..... 7

AMBIENTALIZACIÓN DE LAS CURRÍCULAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Jesús Rivas-Gutiérrez

María del Carmen Gracia-Cortés

Ana Karen González-Álvarez

José Ricardo Gómez-Bañuelos

María Dolores Carlos-Sánchez

Christian Starlight Franco-Trejo

Martha Patricia de la Rosa-Basurto

Daniela del Carmen Zamarrón-Gracia

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227122

CAPÍTULO 3..... 19

LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA ANTE UN NUEVO ENTORNO SOCIAL Y LABORAL CADA VEZ MÁS CRÍTICO Y EXIGENTE

Jesús Rivas-Gutiérrez

María del Carmen Gracia-Cortés

María Guadalupe Rodríguez-Elizondo

José Ricardo Gómez-Bañuelos

Nubia Maricela Chávez-Lamas

Ana Karen González-Álvarez

Luz Patricia Falcón-Reyes

Martha Patricia Delijorge-González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227123

CAPÍTULO 4..... 30

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL, GESTIÓN AMBIENTAL Y COMPETITIVIDAD EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Andreína Inés González Ordóñez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227124

CAPÍTULO 5..... 46

THE INTRODUCTION OF A CIRCULAR ECONOMY IN THE COMPANY AND THE SOLUTION OF LEGAL DILEMMAS

Štefan Šumah

Jure Naglič

Tilen Šumah

Jure Pečnik

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227125

CAPÍTULO 6.....55

LA CULTURA ORGANIZACIONAL COMO FACTOR INFLUYENTE EN COMPETITIVIDAD DE LAS MIPyMES

Yanary Emelina Carvallo Monsalve

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227126

CAPÍTULO 7 69

O DIGITAL AO SERVIÇO DO PATRIMÓNIO GEOMINEIRO NO GEOPARK NATURTEJO MUNDIAL DA UNESCO – “MONFORTE DA BEIRA NA IDADE DO FERRO”

Pedro Nuno Moreira da Silva

Rui Dias

Joana Castro Rodrigues

Carlos Neto de Carvalho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227127

CAPÍTULO 8..... 84

AROUCA, DESTINO TURÍSTICO SUSTENTÁVEL: EXEMPLO DE INOVAÇÃO E BOAS PRÁTICAS

Joana Almeida

Ana Sofia Duque

Maria Lúcia Pato

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227128

CAPÍTULO 9.....97

PARADIGM OF REGIONAL DEVELOPMENT IN THAILAND: A CASE STUDY OF THE NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT PLANS

Nattapon Sang-arun

Waralak Khongouan

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1612227129

CAPÍTULO 10..... 111

COSTES DE PRODUCCIÓN: CLASIFICACIÓN HERRAMIENTA BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS Y MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD INTERNA DE LAS MIPYMEs DE LA PROVINCIA DE EL ORO

Juan Carlos Muñoz Briones

Marjorie Katherine Crespo García

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271210

ENSINO E APRENDIZAGEM

CAPÍTULO 11.....126

O PROGRAMA WEIWER® COMO NOVA ALFABETIZAÇÃO: CASOS À LUZ DE UMA TIPOLOGIA DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS ABERTAS

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271211

CAPÍTULO 12 140

APRENDIZAJE, UN ENFOQUE ECONÓMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL PARA DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE EN LAS ORGANIZACIONES

Edgar Antonio Babativa Nova

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271212

CAPÍTULO 13.....158

APLICACIÓN Y NORMATIVA DE LOS PRONUNCIAMIENTOS INTERNACIONALES DE FORMACIÓN

Graciela Enríquez Guadarrama

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271213

CAPÍTULO 14.....173

MODELO GENERAL PARTICULAR ESPECIFICO (GPE): UNA HERRAMIENTA CONVERGENTE PARA LA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Cristo Ernesto Yáñez León
Patricia del Carmen Gerónimo Ramos
Yessica Monserrat Borjas
Víctor Hugo Guzmán Zarate

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271214

CAPÍTULO 15 184

MODELO UNIVERSAL DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA (UPE): UNA HERRAMIENTA DEDUCTIVA PARA LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

Cristo Ernesto Yáñez León
James M. Lipuma
Víctor Hugo Guzmán Zarate

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271215

CAPÍTULO 16.....195

SERIES MATEMÁTICAS APLICADAS CON LOS FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN

Byron Alexis Rocha Haro
Carlos Efraín Sánchez León

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271216

CAPÍTULO 17213

MOTOR QUE ACTIVA EL CONOCIMIENTO: LA MOTIVACIÓN

Sandra Valdez Hernández
Deymi Collí Novelo
Manuel Becerra Polanco

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271217

CAPÍTULO 18.....222

PRÁCTICAS DOCENTES NORMALIZADORAS Y LA APUESTA HACIA EXPERIENCIAS PLURITECNOLÓGICAS Y PLURILINGÜES EN LA UNIVERSIDAD

Cristian Matías Pinato

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271218

CAPÍTULO 19232

ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA PARA COMUNIDADES INMIGRANTES: PROPUESTA DE UN INTERFAZ

David García Martul

Guillermina Franco Alvarez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271219

CAPÍTULO 20 247

A ABORDAGEM BIOGRÁFICA COM UMA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA. TRABALHO DE CAMPO E DOCUMENTÁRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA NO MÉXICO

Jorge Bartolucci

 https://doi.org/10.37572/EdArt_16122271220

SOBRE OS ORGANIZADORES258

ÍNDICE REMISSIVO259

CAPÍTULO 20

A ABORDAGEM BIOGRÁFICA COM UMA PERSPECTIVA SOCIOLÓGICA. TRABALHO DE CAMPO E DOCUMENTÁRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA NO MÉXICO

Data de submissão: 26/10/2022

Data de aceite: 06/11/2022

Jorge Bartolucci
IIISUE/UNAM

<https://orcid.org/0000-0001-5184-3911>

RESUMO: Este capítulo oferece um ponto de vista sociológico sobre a aplicação de uma abordagem biográfica baseada em uma experiência de trabalho de campo e consulta de arquivos sobre o desenvolvimento da astronomia no México. O objetivo é expor o trabalho realizado sobre um caso de modernização científica tardia referida a uma fase da ciência mexicana caracterizada pela transição de um estágio denominado "antigo" para outro denominado "moderno". Na análise relacionam-se momentos-chave da evolução histórica deste campo do conhecimento no México com o comportamento de figuras-chave que estiveram diretas ou indiretamente envolvidas na definição das condições para sua realização. A ideia central procura demonstrar em que medida o desenvolvimento da ciência mexicana foi explicado à luz de alguns dados de experiência destes personagens e quais as nuances particulares que poderia ter assumido em virtude disso. A hipótese subjacente é que sua participação e grau de incidência

nos eventos tinham muito a ver com as interpretações que eles mesmos construíam sobre as condições culturais, políticas, sociais, intelectuais e econômicas que os afetavam. A forma como seus atributos pessoais, valores morais, horizontes intelectuais e posições na sociedade e na política estiveram presentes nessa participação ofereceu respostas interessantes para resolver esse problema.

PALAVRAS CHAVE: Sociologia da ciência. Metodologia. Biografia. Trabalho de campo. Análise documental.

BIOGRAPHIC APPROACH WITH A SOCIOLOGICAL PERSPECTIVE. FIELDWORK AND DOCUMENTARY ON THE DEVELOPMENT OF ASTRONOMY IN MEXICO

ABSTRACT: This chapter offers a sociological point of view on the application of a biographical approach based on fieldwork experience and archival consultation on the development of astronomy in Mexico. The objective is to present the work carried out on a case of late scientific modernization referring to a phase of Mexican science characterized by the transition from a stage called "ancient" to another called "modern". The analysis relates key moments in the historical evolution of this field of knowledge in Mexico to the behavior of key figures who were directly or indirectly involved in defining the conditions for its realization. The central idea seeks to

demonstrate to what extent the development of Mexican science was explained in the light of some experience data of these characters and what particular nuances it could have assumed as a result. The underlying hypothesis is that their participation and degree of incidence in the events had a lot to do with the interpretations that they themselves constructed about the cultural, political, social, intellectual and economic conditions that affected them. The way in which their personal attributes, moral values, intellectual horizons and positions in society and politics were present in this participation offered interesting answers to solve this problem.

KEYWORDS: Sociology of Science. Methodology. Biography. Fieldwork. Document Analysis.

1 INTRODUÇÃO

Começarei este capítulo referindo-me às circunstâncias, certamente fortuitas, sob as quais decidi iniciar um novo projeto de pesquisa sobre o estabelecimento e evolução da astronomia moderna no México. Em 1990 participei como observador do Congresso Universitário que a Universidade Nacional Autônoma do México organizou com o objetivo de expor várias questões de sua vida acadêmica e institucional ao exame crítico de sua comunidade. Tendo em vista a posição privilegiada em que estava, propus-me a realizar algumas entrevistas aos participantes. A questão que definiu inicialmente minha pesquisa foi se haveria alguma relação significativa entre os cargos ocupados no Congresso e sua experiência profissional em suas respectivas áreas de conhecimento. Entre os entrevistados estava um dos delegados do Instituto de Astronomia. A conversa que tive com ele começou por lhe perguntar sobre as condições em que se tornou astrônomo, bem como as características particulares de sua formação e desenvolvimento profissional. Continuamos falando sobre sua interação acadêmica no ambiente astronômico local e internacional e, por fim, perguntei a ele sobre os cargos que havia assumido no Congresso. As referências fornecidas sobre o processo de desenvolvimento da astronomia no México cativaram minha curiosidade sociológica e senti que a motivação que me trouxe até lá poderia tomar um rumo inesperado. Isso me levou a aceitar seu convite para entrevistar os outros dois pesquisadores do Instituto de Astronomia que participaram do evento, que por sua vez sugeriram que eu incluísse outros colegas na pesquisa.

Ao longo das entrevistas, percebi que, independentemente de suas trajetórias profissionais, os entrevistados se referiam ao problema astronômico local em termos do que era “antes” e do que era “agora” e quão diferente era “aqui” e “lá”. Em relação ao primeiro binômio (antes-agora), todos sublinharam a transição da astronomia mexicana de uma situação anterior descrita como “antiga” para outra denominada “moderna”. Quanto ao segundo binômio (aqui-lá), tanto o problema profissional individual quanto o

da comunidade em geral, foram visualizados em torno da oposição entre o que acontecia nos grandes centros científicos mundiais e o que acontecia no México. A forma como a realidade astronômica foi representada pelo grupo me levou a pensar que o estudo exaustivo deste caso serviria para contribuir para o conhecimento do processo de desenvolvimento da ciência no México e sua plena integração na comunidade internacional. Com essa ideia em mente, entrevistei quase todos os pesquisadores e técnicos acadêmicos do Instituto de Astronomia, participei de suas reuniões colegiadas e acadêmicas e visitei os observatórios de Tonantzintla e San Pedro Mártir.

O passo seguinte foi localizar fontes documentais que servissem para dar mais substância às informações coletadas por meio da observação. Felizmente, em uma das muitas conversas que tive durante a investigação com um dos astrônomos mais antigos, ele mencionou que em um armazém das instalações do Instituto de Astronomia do Observatório Tonantzintla, em Cholula, Estado de Puebla, havia uma sala cheio de caixas com papéis dentro. Foi assim que, por acaso, em 1992 me encontrei diante de uma coleção completa de documentos oficiais referentes à astronomia mexicana praticada no México entre aproximadamente 1860 e 1970. Eu não podia acreditar que tinha encontrado um arquivo em branco! Entre março e novembro de 1992 dediquei-me a revisar os arquivos da Universidade de Harvard, onde havia documentação inestimável sobre o processo que levou à fundação do Observatório Astrofísico de Tonantzintla no início de 1942 e o que aconteceu lá até 1950. Em 1997 verifiquei novamente as informações correspondentes à década seguinte.

2 O PROBLEMA

Para dar uma ideia do que implicou o estabelecimento da astronomia moderna no México, direi que a primeira tentativa de erigir um observatório nacional que promovesse o progresso da ciência astronômica remonta-se a 1842. Mesmo que não prosperou e foi seguido por outros que também não se concretizaram. Com a fundação do Observatório Astronômico Nacional em 1878, as condições para os estudos astronômicos melhoraram e durante trinta anos foi normalmente operado por pessoas muito tenazes em seu trabalho, bem informadas sobre o assunto e que tinham laços estreitos com a comunidade internacional. A partir de 1910, a luta pelo poder que se seguiu ao levante revolucionário no México definiu condições muito desfavoráveis para a pesquisa, e os recursos humanos, financeiros e técnicos do Observatório foram consideravelmente reduzidos.

Isso mudou no final da década de 1930, quando o sistema político conseguiu estabelecer canais institucionais para a sucessão presidencial. Anos em que começou o processo de construção do Observatório Astrofísico Tonantzintla, inaugurado no

inverno de 1942 e que lançou as bases para o estabelecimento da astrofísica moderna no México. A construção deste observatório foi possível graças à solidariedade do diretor do Observatório da Universidade de Harvard, Harlow Shapley, e ao apoio incondicional do governo mexicano a um grupo de jovens cientistas mexicanos, liderados por Luis Enrique Erro, em meio a uma situação interna muito particular da política mexicana e dos problemas geopolíticos levantados pela Segunda Guerra Mundial. O trabalho posterior de Guillermo Haro, em conjunto com a presença da Universidade Nacional no cenário astronômico mexicano e a influência do Harvard College Observatory no pós-guerra, ajudaram a gerar as condições necessárias para que a partir da década de 1950 a astronomia mexicana fosse totalmente integrada no mundo da ciência moderna, e tornar-se, de uma vez por todas, uma profissão viável em nosso país (Bartolucci 2000). A pesquisa que realizei é uma tentativa de reconstruir essa história a partir da perspectiva sociológica que apresentarei a seguir.

3 O PONTO DE VISTA TEÓRICO

Desde o início da pesquisa, prevaleceu a premissa sociológica segundo a qual a realidade social é uma entidade que não tem sentido próprio além daquele que lhe é dado pelos sujeitos que a produzem e reproduzem (Weber, 1978). Em virtude desse atributo peculiar, o homem cria todo tipo de representação, que é ao mesmo tempo conhecimento e referência para orientar nosso comportamento na sociedade. Essas representações podem assumir formas rudimentares como as opiniões e ideias que comumente expressamos ou formas mais elaboradas, como mitos, ideologias, religiões e até mesmo a própria ciência. A perspectiva teórica aqui delineada aborda justamente a relação desse conhecimento com os círculos intelectuais e instituições onde o conhecimento científico é criado e reproduzido. Nesse caso, o diafragma observacional se fecha para observar a ciência como resultado de uma construção social específica, no entendimento de que sua própria existência é atribuível à interação motivada de pessoas cujos interesses e valores acabam por ser inerentes a uma determinada forma de produzir, validar e transmitir conhecimento.

Especificamente, tratava-se de elucidar o progresso e o resultado de uma determinada fase da ciência do céu no México, que, como mencionei, se caracterizou pela transição de uma etapa conhecida como “antiga” para outra chamada “moderna”. Os fatos científicos incluídos no objeto de estudo foram concebidos como realidades emergentes das manobras que os protagonistas realizaram no quadro das limitações e possibilidades de ação que, em sua ânsia, percebiam como parte consubstancial de

sua realidade imediata. A hipótese subjacente ao longo da investigação foi que sua participação e grau de incidência na evolução dos fenômenos estudados tinha muito a ver com as interpretações e decisões que se tomavam com base nas condições culturais, políticas, sociais, intelectuais e econômicas que os afetavam. Algumas das perguntas que me fiz a esse respeito foram: Que interesses e valores estavam ligados à astronomia naquela época? Quem os defendeu? Que relações mantinham com a comunidade local e internacional? Que ligações tinham com o poder político?

4 O MÉTODO

A abordagem teórica delineada me induziu a trilhar o caminho da pesquisa qualitativa, entendendo por isso um modo específico de encarar a observação do mundo empírico que tem a virtude de extrair as tonalidades qualitativas dos dados (Weber, 1978). A estratégia analítica delineada se propôs a observar os protagonistas como atores sociais que percebiam e interpretavam sua própria situação e prefiguravam as consequências de seu comportamento a partir de pontos de vista particulares. Ao reviver a situação observada na perspectiva dos atores envolvidos em um fato social, supõe-se que eles foram forçados a manipular e administrar uma realidade pessoal complexa, perseguindo determinados objetivos e manipulando determinados recursos e referenciais de acordo com seus interesses e interesses, percepções particulares forjadas em sua experiência de vida. Do ponto de vista analítico, o importante era captar o sentido que os participantes davam à parte de suas vidas que se enquadrava no objeto de estudo e compreender o sentido que ela tinha para eles no contexto das relações que mantinham com a sociedade em que viviam num determinado momento.

Na vida cotidiana, o comportamento é geralmente situado no quadro hipotético de vários cursos de ação igualmente possíveis e do ponto de vista do ator é impossível estar ciente de todos os elementos que o levam a tomar uma ou outra opção. Ao observador cabe a tarefa de revelar o curso que a ação toma a partir do comportamento manifesto e avaliar os motivos subjacentes a ele. Isso requer a coleta de informações sobre dois conjuntos diferentes de motivos. Uma refere-se às experiências que até agora resistiram aos testes e que, portanto, o ator aceita sem discussão. A tipicidade e o caráter objetivo dessas experiências e crenças são inerentes às relações entre meios e fins e, portanto, à viabilidade de suas ações e das de outros, no domínio das coisas que se supõe estarem ao alcance. Pela mesma razão, há uma possibilidade pressuposta de que ações futuras tipicamente semelhantes àquelas que se mostraram praticáveis no passado também o serão no futuro (Schütz, 1974). O segundo conjunto alude aos acontecimentos vitais

estabelecidos ao longo de sua vida e que o levaram a agir da forma como age. É a sedimentação de todas as experiências subjetivas anteriores que levam as pessoas a se comportarem de uma forma que reconhecem como natural e que, segundo Alfred Schütz, configura sua situação biograficamente determinada. Ambos conjuntos de experiências são de grande importância na ação projetada, porque na elaboração de um projeto existe tanto a suposição de que qualquer ação que aconteça dentro do setor do mundo sob meu controle real ou potencial será praticável, quanto a seleção de coisas e/ou aspectos de coisas que são valiosos de certos pontos de vista biograficamente formados (Schütz, 1974:50).

Em uma investigação como essa, interessada em um processo de modernização científica tardia, onde o primeiro plano da cena foi ocupado por personagens que lideraram projetos de mudança, a proposta analítica de Schütz se mostrou muito útil, tanto para compreender a situação em que os sujeitos projetaram sua ação como se avaliassem o alcance de seus resultados. A análise realizada a partir dessa perspectiva sociológica consistiu, então, em relacionar alguns momentos-chave da evolução histórica desse campo do conhecimento no México com a conduta de algumas figuras-chave, direta ou indiretamente envolvidas na definição das condições para sua realização. A ideia central foi demonstrar em que medida o seu desenvolvimento foi explicado à luz de alguns dados de experiência desses personagens e quais foram as nuances particulares que poderia ter assumido em virtude disso. A hipótese subjacente era que sua participação e grau de incidência nos eventos tinham muito a ver com as interpretações que eles mesmos construíam, sobre as condições culturais, políticas, sociais, intelectuais e econômicas que os afetaram. A forma como seus atributos pessoais, valores morais, horizontes intelectuais e posições na sociedade e na política estiveram presentes nessa participação ofereceu respostas interessantes para resolver esse problema. Como exemplo, a seguir, exporei uma das passagens dessa história.

5 A EVIDÊNCIA EMPÍRICA

No final da presidência de Lázaro Cárdenas –1934 a 1940–, Luís Enrique Erro, político mexicano e adepto do estudo das estrelas variáveis, liderou um projeto que levou a astronomia de seu país a um encontro com a astrofísica moderna. Antes de deixar o poder, o general Cárdenas perguntou a Luís Enrique o que ele queria para ele como recompensa por sua lealdade e serviços à Revolução Mexicana. Erro respondeu que queria um observatório nacional para o México.” Cárdenas concordou, mas perguntou-lhe como funcionaria um observatório moderno em um país sem especialistas e onde existia

apenas “...o sonolento Observatório de Tacubaya”. Erro respondeu que “tinha muito bons amigos em Harvard”, onde por meio dele conhecera pessoalmente o grande astrônomo Harlow Shapley (Bok, 1995). O depoimento da astrônoma Paris Pismis, descreve a ocasião em que Luis Enrique Erro conheceu Harlow Shapley em uma de suas famosas reuniões denominadas “The Hollow Square” realizada em fevereiro de 1939:

As mesas de leitura da biblioteca estavam dispostas em forma de quadrado, de onde emana o nome da série de palestras do fantasioso Shapley. Naquele dia entrou um visitante com o Dr. Shapley que atraiu especialmente a minha atenção e a de outros jovens estudantes; o visitante de aparência distinta e bem-educado parecia estar em seus 40 e poucos anos. Ele foi apresentado como um diplomata mexicano de Washington e um astrônomo amador (na época). Esse personagem foi Luis Enrique Erro, o primeiro mexicano que conheci, que mais tarde seria o iniciador da astronomia e da astrofísica modernas no México (Pismis, 1992).

No final de 1940, Erro escreveu a Shapley informando-o de que “seu governo tinha decidido construir um novo Observatório Astronômico no México”, enfatizando “que eles iriam mostrar à Velha Guarda no México o que poderia ser alcançado quando ele tivesse bons amigos e o espírito certo” (Erro, 1940). Shapley respondeu imediatamente, informando que apreciava muito ser informado sobre toda a situação astronômica no México e que, em sua opinião, havia muito que poderia ser feito com um orçamento inicial de US\$ 20.000,00. O sonho de Erro tornou-se realidade em 17 de fevereiro de 1942, com a inauguração do Observatório Astrofísico Tonantzintla (Pismis, 1992). O principal instrumento do novo observatório foi um telescópio de última geração projetado por Bernard Schmidt e construído em pouco tempo nas oficinas de ótica da Universidade de Harvard (Bok, 1995). Fato diante do qual se pode perguntar: Como foi possível construir tal telescópio para o México em plena Segunda Guerra Mundial? A busca por respostas a essa pergunta refere-se a um processo complexo em que se destacaram traços pessoais e sociais, como temperamento, capacidade intelectual e posição política dos sujeitos envolvidos, e em cuja interação eles teciam uma trama que conectava suas experiências de vida aos acontecimentos de outra magnitude, como a luta política no México e as relações internacionais durante a Segunda Guerra Mundial.

Em 1940, o processo eleitoral foi muito controverso. A oposição ignorou os resultados oficiais e propôs organizar uma revolta política dos Estados Unidos, cujos interesses haviam sido seriamente afetados pela nacionalização do petróleo decretada alguns anos antes por Lázaro Cárdenas. Diante disso, o presidente eleito acelerou os passos e enviou um emissário a Washington com a tarefa de informar ao presidente Roosevelt que o novo governo mexicano estava extremamente interessado em resolver as pendências entre os dois países de maneira cordial (Contreras, 1981). Simultaneamente,

a eclosão da Segunda Guerra Mundial levou o governo dos Estados Unidos a adotar uma política externa consistente para a América Latina batizada de Política de Boa Vizinhança; especialmente no caso do México, cujo nacionalismo sempre foi muito forte. Em vista da importância geopolítica do México, a Casa Branca e o Departamento de Estado decidiram não interferir nos assuntos internos do México (Medina, 1978:124-128). Como prova das intenções amistosas do governo norte-americano e de sua disposição de restabelecer os laços de amizade entre os dois países, o governo enviou o vice-presidente Henry Wallace à cerimônia de posse do novo presidente. O discurso proferido por Wallace na Câmara dos Deputados, em janeiro de 1941, previa o estabelecimento de uma nova era nas relações entre o México e os Estados Unidos, dentro da qual um projeto científico de médio porte como a construção do Observatório de Tonantzintla começaria a desempenhar um papel muito importante (Medina, 1978). No quadro das urgências políticas suscitadas pela Segunda Guerra Mundial, o governo norte-americano e as autoridades do Observatório da Universidade de Harvard concordaram com a necessidade de apoiar com entusiasmo o projeto de construção do Observatório Astrofísico de Tonantzintla. Não é por acaso que o vice-presidente Wallace transmitiu uma mensagem a Harlow Shapley na qual declarou:

Franklin D. Roosevelt e a Casa Branca agradeceriam se os astrônomos americanos convidados para a inauguração do novo Observatório Mexicano fossem todos para aquela ocasião, havendo ou não uma guerra (Bok, 1995)

Também não é por acaso que Bart Bok, um dos astrônomos norte-americanos mais comprometidos com o projeto mexicano, se dirigiu a Shapley nestes termos:

Se surgir algum inconveniente com prioridades, etc. Para os materiais da câmara Schmidt no México, você deve dizer aos acima que um quilo de alumínio para o novo Schmidt significa tanto para a defesa nacional quanto uma tonelada de aço ou uma hélice para a frente de batalha. Até agora só encontrei uma cópia da propaganda nazista no México. Mas, apesar do bloqueio, os alemães conseguiram entregar três transformadores gigantes para o novo Instituto Politécnico da Cidade do México. Eles chegaram há algumas semanas em um navio suíço. A conclusão bem-sucedida da câmara Schmidt seria um verdadeiro impulso ao prestígio americano (Bok, 1941).

Segundo estrategistas norte-americanos, o México era um ponto muito vulnerável; O próprio Roosevelt havia indicado sua preocupação de que o porto de Tampico, Tamaulipas, se tornasse um provável local de invasão do continente. Diante de tal probabilidade, o governo dos Estados Unidos precisava não apenas garantir o controle da fronteira sul, mas também coordenar com o México a defesa da costa do Pacífico contra um possível ataque japonês, bem como ter um suprimento adequado de minerais de borracha e óleo. O relatório de Edward G. Trueblood, Segundo Secretário da Embaixada

dos Estados Unidos, sobre o Congresso Interamericano de Astrofísica, datado de 3 de março de 1942, diz explicitamente:

O Observatório é um símbolo da estreita colaboração entre os dois países e seu uso nos próximos anos fortalecerá ainda mais a colaboração entre nós (Trueblood, 1942).

O papel desempenhado pelo novíssimo Observatório Astrofísico Tonantzintla na aproximação entre México e Estados Unidos não terminou com sua fundação. Sua importância simbólica foi reforçada pela organização de uma Conferência Científica a ser realizada em maio de 1943, a pedido do Presidente do México e do Governador de Puebla. Em 19 de fevereiro de 1943, Harlow Shapley respondeu ao pedido oficial enviando a Erro uma lista de físicos que ele achou apropriado convidar. À frente estava o nome de Albert Einstein, seguido por Subrahmanyan Chandrasekhar, Lyman J. Briggs, Victor F. Hess, Robert A. Millikan e outros (Shapley, 1943a). A carta não deixa dúvidas quanto às intenções de seu autor, que procurou garantir o comparecimento dos físicos e astrônomos que ele havia selecionado, por meio deste argumento:

Como agente informal da política de Boa Vizinhança do governo mexicano, fui chamado para ajudá-los a organizar um grupo de cerca de uma dúzia de físicos que iriam ao México às custas do governo do estado de Puebla. À primeira vista, parece chato e impossível. Participar de uma conferência tão informal em um momento em que os físicos estão tão profundamente envolvidos no esforço de guerra. Mas, antes de tudo, isso faz parte de nosso esforço de guerra, um movimento para continuar construindo boas relações com o governo mexicano. Em segundo lugar, a referida conferência tem o consentimento do Departamento de Estado em Washington, e muito especialmente do Vice-Presidente Wallace (Shapley, 1943).

Para mais evidências, ao se dirigir a Robert Millikan, Prêmio Nobel de Física em 1923, Shapley não teve escrúpulos em esclarecer que essa seleção em particular poderia surpreendê-lo em alguns aspectos, mas que havia razões convincentes por trás de cada escolha, como Briggs, do governo, Hess, o católico, Franck, o judeu exilado, Chandrasekhar, o hindu, e assim por diante (Shapley, 1943b). No documento mantido nos arquivos da Universidade de Harvard há uma nota na margem, escrita a lápis, expressando o desejo de que também houvesse “algum chinês distinto ou algum russo adequado” (Shapley, 1943a). Provavelmente a expressão mais sublime do significado que Shapley quis dar ao evento foi a leitura da carta que Albert Einstein lhe enviou com o pedido expresso de que a enviasse ao governador Bautista. A mensagem de Albert Einstein destacou o trabalho de resgate que o México estava realizando diante do brutal abuso de poder e da perseguição bárbara que assolou o continente europeu. Também agradeceu que o México - mais do que qualquer outro país - tenha aberto suas portas aos soldados

espanhóis da liberdade, salvou muitos deles da morte certa e que, preservando sua total soberania e tradições, se associou aos Estados Unidos. Unidos na luta contra a opressão fascista (Einstein, 1943).

6 CONCLUSÃO

Os testemunhos extraídos durante o trabalho de campo e a revisão documental realizada em torno dos eventos incluídos neste período crucial da astronomia mexicana, facilitaram o acesso ao sentido social ligado à participação dos sujeitos envolvidos na história. Ao configurar a situação analisada cruzando as linhas traçadas a partir dos diferentes pontos de vista envolvidos na trama, obteve-se uma imagem complexa do objeto de estudo, sustentando o propósito de capturar a história em construção. Para ter referências que permitissem estabelecer relações entre o curto e o longo tempo, entre o evento e a estrutura, as informações obtidas por meio documental ou direto foram contextualizadas no quadro de processos sociais, políticos e econômicos de maior alcance e duração. Quando falo de contexto não me refiro ao recurso arraigado de introduzir uma dimensão superior da realidade social como mero pano de fundo histórico do problema de pesquisa, também não é traçar um pano de fundo fixo com a única intenção de dar ubiquidade ao movimento dos acontecimentos e personagens mais próximos. Refiro-me ao fato de ter encontrado os laços que integravam os protagonistas de meu objeto de estudo com os níveis mais amplos do mundo da vida aos quais estavam significativamente ligados. Acho que um fato social faz parte do contexto da mesma forma que uma passagem literária é parte inseparável da trama da obra. Assim como outras antinomias como indivíduo e sociedade, interno e externo, centro e periferia, fato e contexto são partes constitutivas de um mesmo tecido social elaborado a partir da interação significativa dos participantes em diferentes níveis da vida social.

Em termos operacionais, essa premissa teórica nos obriga a cumprir o mandato de não isolar o ator da sociedade ou do processo social do qual ele participa e de buscar a racionalidade de sua ação no meio social em que suas experiências ocorrem. A trama resultante desse procedimento analítico capacita o pesquisador a escalar dimensões histórico-sociais mais elevadas em busca de uma reconstrução mais abrangente de seu objeto de estudo. No exemplo apresentado, fica clara a importância de unir em uma mesma pessoa o amor pela astronomia e a influência política. A gestão modernizadora de Erro contou com o apoio incondicional de Harlow Shapley, diretor do Harvard College Observatory. A aliança Erro-Shapley, em um contexto marcado por uma situação política favorável, conseguiu que o apoio financeiro e político prestado à ciência resultasse pela

primeira vez na história da astronomia local em um projeto científico com futuro. Como resultado da reaproximação entre os dois países durante a Segunda Guerra Mundial, a construção do Observatório Astrofísico de Tonantzintla adquiriu valor não apenas científico, mas também geopolítico.

BIBLIOGRAFÍA

BARTOLUCCI, J. (2000) La modernización de la ciencia en México. El caso de los astrónomos, UNAM/Plaza y Valdéz.

BOK, B. (1941) Correspondencia para Harold Shapley de agosto. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

BOK, B. (1995) "Astronomía Mexicana, 1930-1950" en MORENO, M. (Comp.) Historia de la Astronomía en México. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

CONTRERAS, ARIEL, (1981) Estado y sociedad civil en las elecciones de 1940, Carlos Martínez Assad, La sucesión presidencial em México, México, Nueva Imagen/UNAM.

EINSTEIN, A. (1943). Correspondencia para Harlow Shapley del 6 de abril. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

ERRO, L. E. (1940) Correspondencia para Harold Shapley de diciembre. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

MEDINA, L. (1978) Del Cardenismo al Avilacamachismo, Ciudad de México: El Colegio de México.

PISMIS, P. (1992), "Semblanza de Luis Enrique Erro" en Discurso de la ceremonia conmemorativa de los 50 años de la fundación del Observatorio Astrofísico Nacional, Tonantzintla, Puebla: Mecanuscrito.

SCHUTZ, A. (1974) El problema de la realidad social, Buenos Aires: Amorrortu.

SHAPLEY, H. (1943) Correspondencia para Ernest Lawrence, James Franck, George R. Harrison y Victor Hess del 8 de febrero. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

SHAPLEY, H. (1943a) Correspondencia para Luis Enrique Erro, Boston, 19 de Febrero. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

SHAPLEY, H. (1943b) Correspondencia para Robert Millikan del 23 de febrero. Box 1, Mexican Conference: 1939-1942. Cambridge: Harvard University Archives, Pusey Library, Harvard College Observatory, UA V 630.22.5.

TRUEBLOOD, E. G. (1942), Reporte del Congreso Interamericano de Astrofísica, 3 de Marzo. Washington: Secretary of State.

WEBER, M. (1978) Ensayos sobre metodología sociológica. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge Rodrigues é economista. Licenciado, mestre e doutor em Gestão (ISCTE-IUL), com Agregação (UEuropeia). Mestre e pós-doutorado em Sociologia – ramo sociologia económica das organizações (FCSH NOVA). Professor coordenador com agregação no ISCAL – *Lisbon Accounting and Business School* / Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal. Exerceu funções de direção em gestão (planeamento, marketing, comercial, finanças) no setor privado, público e cooperativo. É investigador integrado no Instituto Jurídico Portucalense. Ensina e publica nas áreas de empresa familiar e família empresária, estratégia e finanças empresariais, gestão global, governabilidade organizacional, marketing, planeamento e controlo de gestão, responsabilidade social e ética das organizações.

Maria Amélia Marques, Doutora em Sociologia Económica das Organizações (ISEG/ULisboa), Mestre em Sistemas sócio-organizacionais da atividade económica - Sociologia da Empresa (ISEG/ULisboa), Licenciada (FPCE/UCoimbra), Professora Coordenadora no Departamento de Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos (DCOGRH) da Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS), Portugal. Membro efetivo do CICE/IPS – Centro Interdisciplinar em Ciências Empresariais da ESCE/IPS. Membro e Chairman (desde 2019 da ISO-TC260 HRM Portugal. Tem várias publicações sobre a problemática da gestão de recursos humanos, a conciliação da vida pessoal, familiar e profissional, os novos modelos de organização do trabalho, as motivações e expectativas dos estudantes Erasmus e a configuração e dinâmica das empresas familiares. Pertence a vários grupos de trabalho nas suas áreas de interesses.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização mediática 232, 234, 241, 242, 243

Ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 94, 140, 142, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 157

Ambientalização curricular 8, 13, 14, 15, 17, 18

Análise documental 88, 247

Aprendizaje 14, 17, 22, 23, 26, 27, 28, 34, 64, 140, 149, 151, 158, 164, 165, 167, 168, 170, 174, 177, 180, 195, 208, 211, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 225, 226, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245

Aprendizaje de inglés 213, 214, 218, 219, 220

Arouca 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95

B

Biografia 247

Bucles 195, 196, 197, 198, 209, 210, 211

C

Cambio climático 7, 8, 9, 10, 18, 37, 143

Circular economy 46, 47, 48, 53

Competencia profesional 158, 162, 163, 164, 165

Competitividad 17, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 55, 56, 57, 60, 65, 66, 67, 68, 111, 123, 124, 151, 152, 166, 184

Comunidades de aprendizaje 174, 177, 180

Conciencia 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 34, 35, 36, 144, 181, 235, 245

Convergencia 158, 160, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Corto 11, 56, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 192, 228, 231

Costes 111, 112, 113, 114, 115, 119, 121, 122, 123, 145

Cultura 3, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 35, 40, 43, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 87, 90, 92, 129, 146, 149, 218, 220, 231, 232, 233, 234, 240, 241, 242, 257

Cultura organizacional 43, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Currículo 20, 27, 28, 29

D

Desarrollo 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43,

44, 55, 57, 63, 68, 111, 112, 114, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 167, 173, 177, 178, 179, 184, 187, 192, 198, 211, 219, 223, 226, 233, 234, 235, 237, 238, 240, 243

Deterioro ambiental 1, 2, 5, 8, 149

E

Educação Aberta 126, 127, 128, 129, 136, 137

Educación 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 34, 36, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 166, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 188, 192, 193, 212, 213, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 231, 234, 239, 240, 245

Educación Ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 17, 36, 147

Educación Media Superior 173, 174, 176, 177, 179, 180, 182

Educación Universitaria 19, 222, 225, 226

EduComunicación 232, 241, 243

Empoderamiento digital 232, 233, 234, 241, 243

Empresa 11, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 55, 56, 57, 59, 62, 64, 65, 66, 74, 88, 111, 112, 113, 114, 121, 123, 124, 151, 152, 235, 245

Ensino/aprendizagem 70

Estrategia 3, 17, 31, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 55, 57, 66, 90, 130, 132, 134, 140, 147, 154, 155, 169, 174, 234, 251

Estrategias 5, 10, 11, 12, 13, 14, 22, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 40, 42, 43, 55, 56, 57, 66, 68, 71, 85, 123, 131, 134, 147, 154, 163, 169, 174, 175, 188, 213, 214, 217, 219, 220, 229

Estrés 174, 177, 179

Estructuras 10, 12, 62, 195, 196, 197, 198, 201, 209, 210, 211, 212

F

Flexibilidad 20, 26, 27, 28, 29, 192

G

Geologia 69, 70

Gestión ambiental 14, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 42, 43, 147, 149

H

Humano 2, 15, 30, 31, 34, 38, 40, 43, 56, 57, 60, 66, 88, 140, 142, 143, 144, 145, 147, 151, 153, 155, 169, 170, 174, 192, 236

I

Inclusión 17, 43, 149, 150, 159, 178, 179, 222, 223, 226, 228, 229, 233, 245

Infraestrutura colaborativa 185, 187, 191, 192

Imigração 232, 243

Inovação 18, 26, 38, 39, 42, 45, 62, 64, 65, 68, 142, 143, 150, 151, 167, 173, 174, 176, 185, 213, 238

Inovação 84, 85, 87, 88, 90, 93, 126

Inovação Pedagógica 126

Interatividade 70, 82

Interfaz 232, 233, 234, 235, 236, 238, 246

Internet 27, 70, 74, 75, 229, 230, 238, 240, 244, 246

L

Largo 7, 11, 28, 33, 38, 40, 43, 56, 59, 111, 112, 114, 120, 121, 122, 123, 140, 145, 150, 154, 163, 164, 170, 192, 216

Legal dilemas 46

M

Maquete Virtual 3D 70

Medio Ambiente 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 37, 40, 64, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 160, 167, 174

Mercado laboral 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 165

Metodologia 4, 37, 55, 84, 85, 88, 111, 114, 175, 176, 197, 198, 224, 235, 247, 257

MIPyMES 40, 45, 55, 56, 57, 63, 64, 65, 66, 68

MIPYMEs 111, 112, 123, 124

Modelo lógico 185, 187

Motivación 35, 38, 40, 41, 174, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

N

Nivel medio superior 1, 3, 4, 5, 6, 173

P

Perfil de ingreso 158, 166

Planeación estratégica 43, 173, 174, 184, 185, 186, 187, 191, 192, 193, 194

Plazo 6, 11, 33, 38, 40, 43, 56, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 140, 145, 164, 192

Práticas Educacionais Abertas 126, 127, 130, 131, 136
Producción 16, 24, 25, 38, 43, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 150, 155, 168, 187, 189, 198, 211, 219, 220, 230, 231
Pronunciamentos Internacionais de Formação 158, 159, 162, 166, 167
Psicología 57, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 217, 229

R

Realidade virtual 70
Recursos Educacionais Abertos 126, 136, 137, 138
Recycling 46, 47, 48, 53, 54
Rede Acadêmica Internacional WEIWER® 126, 127, 136, 137
Regional Development 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109
Regional Planning 97, 98, 101, 110
Responsabilidade social 25, 30, 32, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 45, 146, 154, 155, 156, 167
Resultado de aprendizaje 158
Revisión Sistemática de la Literatura 173, 174, 175, 176

S

Séries matemáticas 195, 196, 198, 208, 209, 210
Sociologia da ciência 247
Sordera 222
Sostenibilidad 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 45, 124, 142, 143, 145, 146, 147, 152, 154, 192
Sustentabilidade 1, 2, 18, 32, 33, 37, 44, 140, 142, 143, 145, 146, 156, 168
Sustentabilidade 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Sustentable 2, 13, 14, 32, 33, 140, 142, 143, 144, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157

T

Teoría del cambio 185, 186, 191
Thailand's National Economic and Social Development Plans 97
Trabalho de campo 69, 247, 256
Turismo sustentável 84, 85, 86, 87, 90, 91, 95

W

Waste 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54