



**Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher
(Organizadores)**

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira

Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher
(Organizadores)

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P964	<p>Produção científica e experiências exitosas na educação brasileira 1 [recurso eletrônico] / Organizadores Keyla Christina Almeida Portela, Alexandre José Schumacher. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-551-8 DOI 10.22533/at.ed.518192008</p> <p>1. Educação – Pesquisa – Brasil. 2. Professores – Formação – Brasil. I. Portela, Keyla Christina Almeida. II. Schumacher, Alexandre José. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.71</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Os e-books intitulados “**Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira**” apresentam 6 volumes baseados em trabalhos e pesquisas multidisciplinares de diversos estudiosos da educação. A produção científica corrobora para o conhecimento produzido e difundido, além de fazer um papel de diálogo entre os pesquisadores e o meio científico.

Estas pesquisas têm como base os estudos multidisciplinares, que apresentam desafios em seu mapeamento, pois envolvem pesquisadores com distintas áreas de atuação. Diante desse cenário, a Atena Editora aglutinou em seis volumes uma grande diversidade acadêmico científica com vistas a uma maior contribuição multidisciplinar.

No primeiro volume encontramos trabalhos relacionados as vivências, práticas pedagógicas, desafios profissionais, formação continuada, bem como propostas de novas técnicas diante do cotidiano dos pesquisadores.

No segundo volume nos deparamos com estudos realizados no âmbito da educação especial, bullying, educação inclusiva e direitos humanos, bem como com políticas educacionais. Neste capítulo, buscou-se apresentar pesquisas que demonstrem aos leitores as experiências e estudos que os pesquisadores desenvolveram sobre os direitos e experiências educacionais.

No terceiro volume temos como temas: as tecnologias e mídias digitais, recursos audiovisuais, formação de jovens e adultos, currículo escolar, avaliação da educação, mudança epistemológica e o pensamento complexo. Neste volume, é perceptível o envolvimento dos pesquisadores em mostrar as diferenças de se ensinar por meio da tecnologia, e, também, com visão não reducionista, ou seja, o ensinar recorrendo a uma rede de ações, interações e incertezas enfrentando a diversidade humana e cultural.

No quarto volume, encontra-se diferentes perspectivas e problematização em relação as políticas públicas, projetos educativos, projetos de investigação, o repensar da prática docente e o processo de ensino aprendizagem. Os artigos aqui reunidos exploram questões sobre a educação básica abordando elementos da formação na contemporaneidade.

No quinto volume, apresenta-se pesquisas baseadas em reflexões, métodos específicos, conceitos e novas técnicas educacionais visando demonstrar aos leitores contribuições para a formação dos professores e as rupturas paradigmáticas resultante das experiências dos autores.

Para finalizar, o sexto volume, traz relatos de experiências e análises de grupos específicos visando demonstrar aos leitores vários estudos realizados em diversas áreas do conhecimento, sendo que cada um representa as experiências dos autores diante de contextos cotidianos das práticas educacionais sob diferentes prospecções.

À todos os pesquisadores participantes, fica nossos agradecimentos pela

contribuição dos novos conhecimentos. E esperamos que estes e-books sirvam de leitura para promover novos questionamentos no núcleo central das organizações educacionais em prol de uma educação de qualidade.

Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A ATUAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS ALTERNATIVO NA ESCOLARIZAÇÃO DOS ESTUDANTES ENAWENE NAWE, JUÍNA, MATO GROSSO	
Cleyde Nunes Pereira de Carvalho Léia Teixeira Lacerda	
DOI 10.22533/at.ed.5181920081	
CAPÍTULO 2	13
A ATUAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA, TÉCNICA E TECNOLÓGICA (EBTTs) NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS PALMAS	
Melania Dalla Costa	
DOI 10.22533/at.ed.5181920082	
CAPÍTULO 3	26
A DIALÉTICA ENTRE CRIAÇÃO ARQUITETÔNICA E DESENHO PARAMÉTRICO: EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS	
Thiago Henrique Omena Arthur Hunold Lara Ana Judite Galbiatti Limongi França	
DOI 10.22533/at.ed.5181920083	
CAPÍTULO 4	37
A DIVERSIDADE SEXUAL NO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS	
Gabriela Marinho Sponchiado Juliana Cerutti Ottonelli	
DOI 10.22533/at.ed.5181920084	
CAPÍTULO 5	49
A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DO CONTEÚDO DE EVOLUÇÃO COMO TEMÁTICA INVESTIGATIVA	
Malena Marília Martins Gatinho Kézia Ribeiro Gonzaga Frederico Passini Silva Vanessa Oliveira Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.5181920085	
CAPÍTULO 6	62
A VISÃO DOS ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DO NORTE DE MATO GROSSO SOBRE AS AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA	
Lucas Freza Bohrer Karina Janaina Jung Oalas Aparecido Moraes dos Santos Sílvia Cândida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5181920086	
CAPÍTULO 7	67
ALGUNS ASPECTOS NA BELÉM DE BELLE ÉPOQUE. LÁTEX E BELLE ÉPOQUE: UM CASAMENTO PERFEITO	
Antonia Eriane Silva Costa	
DOI 10.22533/at.ed.5181920087	

CAPÍTULO 8	71
ALICE MILLER E A PEDAGOGIA NEGRA Roseli Zanon Brasil Romualdo Dias DOI 10.22533/at.ed.5181920088	
CAPÍTULO 9	78
ALTERIDADES MBYA-GUARANI NO FACEBOOK – VIVÊNCIAS DE UMA PESQUISA Fátima Rosane Silveira Souza DOI 10.22533/at.ed.5181920089	
CAPÍTULO 10	90
ANIME COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DO ANIME HATARAKU SAIBOU Amanda Jéssica Silva Santos Érica Oliveira de Lima Victor Hugo de Oliveira Henrique DOI 10.22533/at.ed.51819200810	
CAPÍTULO 11	98
ARTE, UMA POSSIBILIDADE DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE CONCEITOS POR MEIO DA CRIATIVIDADE E IMAGINAÇÃO Sofia Maia Oliveira Vanessa Fernanda Lopes Lucas Soares DOI 10.22533/at.ed.51819200811	
CAPÍTULO 12	114
AULA PRÁTICA SOBRE DILUIÇÃO DO PERMANGANATO DE POTÁSSIO COMO UMA FERRAMENTA METODOLÓGICA DE APRENDIZAGEM Lucas Freza Bohrer Karina Janaina Jung Oalas Aparecido Morais dos Santos DOI 10.22533/at.ed.51819200812	
CAPÍTULO 13	122
CANTINHO DA LEITURA: CONSTRUINDO A COMPETÊNCIA DE LEITURA E ESCRITA Diolina Alves dos Santos Célia Maria Alves Dorcas Faria de Oliveira Eleandra Negri Costa Maria do Socorro Gomes de Assis Raquel Pereira do Nascimento Vânia Horner de Almeida Voila Roberta Pereira Gonçalves DOI 10.22533/at.ed.51819200813	

CAPÍTULO 14	130
DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA	
<p>Maria Helena Ferrari Allan Vinícius Jacobi Érica Jaqueline Pizapio Teixeira Luciano Duarte Souza Juliana Negrello Rossarola Thiago Duarte Mielke</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200814	
CAPÍTULO 15	144
ENSINO DE GEOGRAFIA E AS GEOTECNOLOGIAS	
<p>Luiza Carla da Silva Soares Assis Heibe Santana da Silva</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200815	
CAPÍTULO 16	155
ENSINO PRÁTICO E INTEGRADO DE ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES EMPREGANDO O MICROCONTROLADOR ARDUINO	
<p>Carlos Yujiro Shigue Alexandre de Moraes Ricardi Eduarda Wiltiner Reis Santana Danilo Bellintani Vinicius de Souza Meirelles Sandra Giacomini Schneider</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200816	
CAPÍTULO 17	167
ESCOLA SARÃ: O TEMPO DA ESCOLA E OS TEMPOS DA VIDA	
<p>Jucilene Oliveira de Moura Ozerina Victor de Oliveira</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200817	
CAPÍTULO 18	181
“ESCOLA SEM PARTIDO”: REFLETINDO SOBRE UMA (IM)POSSÍVEL IMPLEMENTAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO	
<p>Rômulo Menegas</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200818	
CAPÍTULO 19	193
ESCOLAS MILITARES: ENFÂSE AO COLÉGIO POLICIAL MILITAR FELICIANO NUNES PIRES	
<p>Paulo Ramos dos Santos</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200819	
CAPÍTULO 20	202
ESGRAVA ESPERANÇA GARCIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA À APLICABILIDADE DA LEI 10.639/2003	
<p>Anna Maria Ribeiro Fernandes Moreira da Costa Rosemar Eurico Coeng</p>	
DOI 10.22533/at.ed.51819200820	

CAPÍTULO 21	216
ESTUDO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DE MISTURAS ASFÁLTICAS MORNAS MODIFICADAS COM ÓLEO VEGETAL	
Paulo Roberto Barreto Torres Wesley Rodrigues Menezes Eduardo Antônio Guimarães Tenório Jefferson Honório Gomes da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.51819200821	
CAPÍTULO 22	225
FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE BOM RETIRO DO SUL/RS	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.51819200822	
CAPÍTULO 23	242
GÊNEROS TEXTUAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA NA ESCOLA ESTADUAL QUILOMBOLA JOSÉ MARIANO BENTO	
Marcia Rezende de Sousa Madalena Santana de Sales	
DOI 10.22533/at.ed.51819200823	
CAPÍTULO 24	251
GERENCIALISMO ESTATAL E A RELAÇÃO PÚBLICO-PRIVADA NA EDUCAÇÃO EM GOIÁS	
Maria Augusta Peixoto Mundim Luelí Nogueira Duarte e Silva	
DOI 10.22533/at.ed.51819200824	
CAPÍTULO 25	267
HISTÓRIA, PATRIMÔNIO E MEMÓRIA: AS FONTES HISTÓRICAS E O FAZER PEDAGÓGICO EM SALA DE AULA	
Francisca Neta Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.51819200825	
CAPÍTULO 26	280
IMPrensa e Educação: O Decreto nº 31 de 29 de Janeiro de 1890 para a Instrução Pública do Estado do Paraná	
André de Souza Santos Gizeli Fermino Coelho Maria Cristina Gomes Machado	
DOI 10.22533/at.ed.51819200826	
CAPÍTULO 27	292
INVESTIGAÇÃO DA EFICÁCIA DA LUDICIDADE COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR	
Bruna Menezes de Oliveira Michelly Rodrigues Pereira da Silva Amanda Karla Santiago Araújo Welton Aaron de Almeida Julianne Cybelly Santos Silva Emmanuel Viana Pontual Suzane Bezerra de França	
DOI 10.22533/at.ed.51819200827	

CAPÍTULO 28	301
JUVENTUDE E EDUCAÇÃO: POSSÍVEIS CAMINHOS DA (DES)CONEXÃO	
Ivanês Zappaz	
DOI 10.22533/at.ed.51819200828	
CAPÍTULO 29	311
JUVENTUDES EM TRÂNSITOS: DIVERSIDADE DE GÊNEROS - EXPERIÊNCIAS E NARRATIVAS NO CONTEXTO ESCOLAR	
Pollyanna Rezende Campos	
Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti	
DOI 10.22533/at.ed.51819200829	
CAPÍTULO 30	322
MÉTODO DE REDUÇÃO AO MESMO COEFICIENTE NA RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU: UM ESTUDO NA PROPOSTA DE JOSÉ ADELINO SERRASQUEIRO NO TRATADO DE ÁLGEBRA ELEMENTAR (1878)	
Enoque da Silva Reis	
Luiz Carlos Pais	
DOI 10.22533/at.ed.51819200830	
SOBRE OS ORGANIZADORES	333
ÍNDICE REMISSIVO	334

A DIALÉTICA ENTRE CRIAÇÃO ARQUITETÔNICA E DESENHO PARAMÉTRICO: EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS

Thiago Henrique Omena

Universidade Federal do Tocantins – UFT,
Departamento de Tecnologia da Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo – FAU UFT
Palmas – TO

Arthur Hunold Lara

Universidade de São Paulo – USP, Departamento
de Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo da
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU
USP
São Paulo – SP

Ana Judite Galbiatti Limongi França

Universidade de São Paulo – USP, Departamento
de Tecnologia em Arquitetura e Urbanismo da
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU
USP
São Paulo – SP

RESUMO: Este trabalho discute a relação entre a atividade intelectual criativa associada às possibilidades e potencialidades da representação paramétrica através de experiências didáticas. Essa discussão encontra-se amadurecida no Design (manufatura) e na Arquitetura, onde os acadêmicos são, em muitos casos, prisioneiros das formas que possuem capacidade de representar. Os que se alforriam, usam a mediação da representação paramétrica e dinâmica. O processo de libertação se faz com uma aproximação do

manual com o digital e não pela exclusão e descriminalização. Portanto, torna-se necessário o entendimento dos mecanismos que aproximem os dois processos de gênese criativa/expressiva de desenho. Este trabalho apresenta um caráter didático exploratório onde, em um primeiro momento, foram avaliados processos de criação arquitetônica e sua assimilação pelos acadêmicos. Foram excluídas as posições míopes e polarizadas e/ou excludentes dos processos que auxiliaram o ato de projetar com o foco nos modismos e vícios que também permeiam e impregnam a projeção. Em um segundo momento, foram discutidas as estratégias generativas e associativas, do desenho paramétrico bem como a liberdade criativa do projetista. Isto posto, após dez anos de pesquisa na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da FAU USP, observou-se que a metodologia projetual e generativa paramétrica tem consonância com outras escolas públicas no Brasil e no exterior. Notou-se também uma preocupação em relação a otimização de seus processos projetivos e gerenciais diretamente ligados ao Processo de Projeto Integrado (PPI), visto que associam atividade, expressão, representação criativa, gerenciamento, tomada de decisão, simulação com representação dinâmica e validação em ambientes informacionais.

PALAVRAS-CHAVE: criação arquitetônica;

processo de projeto; desenho paramétrico, didática.

ABSTRACT: This paper discuss the relationship between creative intellectual activity associated to the possibilities and potentialities of parametric representation through didactic experiences. This discussion is matured in Design (manufacturing) and architecture, where students are, in many cases, prisoners of the forms they have the capacity to represent. Those who break free use the mediation of parametric and dynamic representation. The liberation process is done with an approximation of the manual with the digital, and not with the exclusion and decriminalization. Therefore, it is necessary to understand the mechanisms that approximate the two processes of creative / expressive genesis of design. This paper presents an exploratory didactic research where, in a first moment, processes of architectural creation and its assimilation by the academics were evaluated. It was excluded the myopic and polarized and / or exclusionary positions of the processes that aided in projecting with the focus on the fads and vices that also permeated and impregnated the projection. In a second moment, the generative and associative strategies of parametric drawing as well as the creative freedom of the designer were discussed. After ten years of research at the Faculty of Architecture and Urbanism and Design at FAUUSP, it was observed that the design and generative parametric methodology is in line with other public schools in Brazil and abroad. It was also noted a concern regarding the optimization of their projective and managerial processes directly linked to the Integrated Project Process (IPP), since they associate activity, expression, creative representation, management, decision-making, simulation with dynamic representation and validation in information environments.

KEYWORDS: architectural creation; design methods; parametric design, didactic.

1 | PROJETO DE ARQUITETURA, REPRESENTAÇÃO E ENSINO

Historicamente, a documentação do projeto tem início após o advento da perspectiva, que segundo Menezes (2000), foi a primeira sistematização de representação na arquitetura, haja vista que anteriormente não eram encontrados registros (projetos) das edificações.

Segundo Gonçalves (2009, p. 57), “a perspectiva foi incorporada pelos artistas de tal maneira que o espaço passou a ser compreendido mais pela sua representação do que pela vivência do espaço real, ou seja, a representação sistemática acabou prevalecendo em relação ao espaço percebido”.

Menezes (2000) aponta que a Revolução Industrial do século XVIII foi o que catalisou o desenvolvimento técnico (e o próprio desenho técnico como consequência), por conta da inserção da geometria descritiva como disciplina paradigmática para arquitetos e engenheiros.

Menezes (2000) afirmou também que o desenho projetivo ganhou força com a Revolução Industrial, uma vez que, para o autor, o ensino tradicional de arquitetura se

baseia, em grande parte no desenho projetivo que engloba desenhos bidimensionais, plantas, cortes etc.

A redução de objetos de três dimensões para duas, foi possível justamente por conta da geometria descritiva, visto que possibilitou maior controle e precisão, e assim, permitiu o processo de produção seriada, além da documentação precisa, para que outros profissionais executassem o que era ideado por outrem.

Um fato que deve ser ressaltado, de acordo com Menezes (2000), é a portaria do MEC nº 1.770/94, visto que após a publicação da mesma passaria a ser obrigatório no currículo dos cursos o ensino de informática aplicada à arquitetura e urbanismo no Brasil, e este talvez tenha sido o início do questionamento na metodologia de ensino das disciplinas voltadas ao desenho. Menezes (2000) propõe então três períodos históricos em que houveram mudanças paradigmáticas na documentação do projeto na Arquitetura e no Urbanismo: Renascença (método perspectívico), Revolução Industrial (método descritivo) e Década de 1960 (método computacional).

Com a evolução dos computadores e o maior acesso dos usuários, foi possível alcançar um maior poder e rapidez no cálculo matemático e processamento de dados. Foi este o contexto em que Wirz (2014) disse que uma mudança de paradigma poderia ser notada. Esta pesquisa não apenas vai ao encontro do pensamento do autor, como enxerga um quarto momento histórico nas mudanças paradigmáticas que ocorreram na representação da arquitetura e do urbanismo: o método algorítmico, como pode ser visto na figura 1.

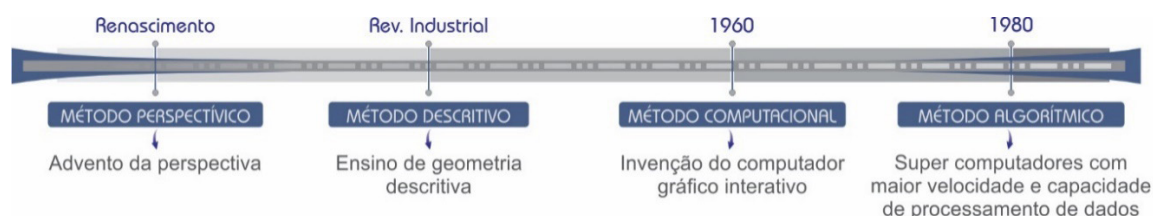


Figura 1- Linha do tempo das mudanças na representação.

Fonte: Autores, 2019.

2 | A MUDANÇA NA LÓGICA DO PROCESSO DE PROJETO

Tedeschi (2014) afirma que o processo de desenho clássico exclui aspectos fisicamente relevantes, e que no mundo real impulsionariam (ou pelo menos, deveriam impulsionar) a composição formal. Outro quesito importante apontado pelo autor, é que o ato de desenhar acontece de maneira diferente dos mecanismos cognitivos implícitos ao processo criativo. Neste quesito, ao invés de adicionar informações (como acontece no desenho tradicional), estabelecem-se inter-relações entre as informações.

Para o autor são estes dois quesitos que limitam o desenho clássico, e foi por

isso que ele foi enfático ao dizer que não existe relação associativa capaz de ser gerenciada no modo tradicional de desenho, justamente porque seria compreendido como um processo aditivo, por meio do qual a complexidade poderia ser alcançada pela adição e sobreposição de sinais independentes (primitivas gráficas) que seriam traçados sobre o papel.

Para exemplificar o exposto, Tedeschi (2014) apresenta a figura 2, na qual o desenho da esquerda é uma planta (baixa) de Mies van der Rohe e a comparação à direita seria um rascunho, nos quais a única coisa que havia em comum entre ambos seria, para o autor, a visão ontológica de que ambos seriam apenas sinais em um papel, mesmo que representando coisas diferentes.



Figura 2- Dois desenhos feitos por processo tradicional.

Fonte: Tedeschi, 2014.

Tedeschi (2014) compreende que a consistência do desenho (que é baseado em acordos sociais) é garantida pelo próprio projetista e não pelo meio em que é realizado. Isto posto, o desenho não é para o autor um meio inteligente, mas um sistema baseado em normas e convenções.

Para Tedeschi (2014), o desenho tradicional era incapaz de gerenciar forças (como a gravidade) e restrições que afetassem e restringissem ações como deslocamentos e deformações. Seriam então limites como estes que haveriam de restringir a exploração da forma no método clássico de desenho, e esta seria a causa defendida pelo autor que fez os projetistas repetirem sistemas tectônicos comuns ao invés de inová-los.

No início dos sistemas CAD estes limites relatados (incapacidade de gerenciamento de forças pelo método clássico de desenho) não haviam sido superados pelo computador, conforme relata Tedeschi (2014), que afirmou também que estes softwares apenas melhoraram a capacidade humana em reproduzir atividades repetitivas sem afetar o método de projeto.

Dessa feita, a lógica aditiva presente nestes sistemas não diferiu quase nada da lógica que acontecia nos processos tradicionais de desenho (figura 3). Isto porque em ambos processos era confiado ao projetista a determinação da consistência global de um projeto, por meio do controle dos *layers* do CAD e da adição consciente de primitivas gráficas através de mediação digital (TEDESCHI, 2014).

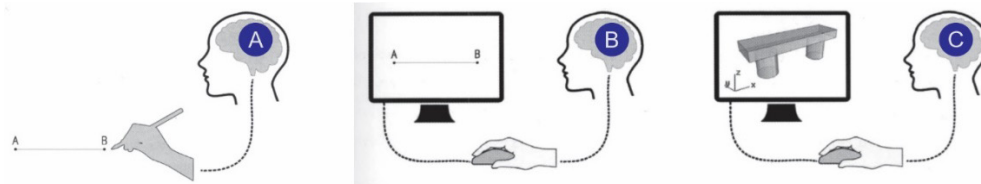


Figura 3- Comparação entre o processo tradicional e o CAD.

Fonte: Tedeschi, 2014.

Tedeschi (2014) afirmou que o maior progresso na lógica dos processos de projeto arquitetônico iniciou-se a partir dos anos 1980, em virtude de pesquisas acadêmicas e práticas arquitetônicas de vanguarda, quando se buscava fugir das limitações dos aplicativos computacionais, e em virtude disso se explorou a possibilidade de manipular por dentro (a partir da programação) os programas que auxiliavam a composição formal.

Para o autor, vários foram os projetistas que perceberam que era possível gerenciar a complexidade além das capacidades humanas por meio da estruturação de rotinas e procedimentos, nascia então a Arquitetura Assistida/Auxiliada por Algoritmo (em inglês: *Algorithm Aided Design – AAD*) e o desenho paramétrico computacional.

Estas metodologias de projeto utilizavam como lógica associativa de desenho o algoritmo para encontrar soluções inovadoras na composição de geometrias não convencionais, uma vez que era capaz de gerenciar forças e outras informações intrínsecas do material construtivo e do cálculo.

Para ilustrar o processo AAD, Tedeschi (2014) define um algoritmo como um conjunto inequívoco de instruções precisamente definidas (figura 4B), que espera que cada entrada de dado (figura 4A) tenha diferença entre tipo e quantidade (para evitar dúvidas) e que por fim possa gerar uma saída bem definida de dados, como a geometria presente na figura 4C, programada através do popular aplicativo 3D Rhinoceros e o *plug-in* Grasshopper.

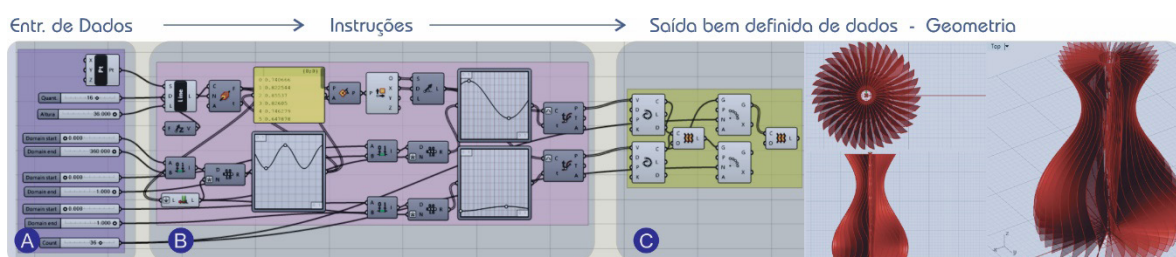


Figura 4- Exemplo de lógica associativa de desenho paramétrico representada por AAD.

Fonte: Autores, 2019.

O desenho paramétrico é, portanto, todo aquele em que as relações entre as partes possuem dependência de parâmetros definidos (como por exemplo uma

edificação em que as dimensões são todas dependentes do número áureo 1,618), no exemplo acima, temos um exemplo de geométrica produzida por AAD e cujo desenho é também paramétrico.

3 | MUDANÇAS NO PROCESSO DE ENSINO: EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS

O termo desenho paramétrico não está ligado somente ao digital. O primeiro computador analógico, descobrimto no início do século XX, a Máquina de Anticítera, creditada a autores gregos, mostra sofisticadas engrenagens parametrizadas com o movimento da Lua e planetas.

Para complicar, a palavra paramétrica se liga a conceitos matemáticos e ao desenho nas áreas de Arquitetura, Engenharia, Construções e Operações (AECO). Nelas, associa-se a ação projetacional que faz uso da representação dinâmica para gerar formas parametrizadas às regras, restrições ou dados pré-estabelecidos. Para o autor o termo (paramétrico) é derivado do nome do matemático persa Muhammad Ibn Musa Al-Kwarizmi, que definiu precisamente regras ou instruções para calcular uma função, conforme apontou Lara (2016).

Isto posto, é justamente a função que estabelece uma relação entre os números de entrada com os de saída; assim, em um desenho paramétrico, como as relações estão interligadas parametricamente quando há modificação em alguma das partes, todo o conjunto modifica com o mesmo padrão utilizado.

Para Kolarevic (2003) foi nos anos 1980 que os modelos paramétricos passaram a atuar em sistemas gráficos com a capacidade de reagir às alterações específicas que ocorrem em suas partes (em virtude da capacidade de processamento necessária para que isto ocorra). Deste modo, o controle indireto da forma (simples ou complexa) pode ser sistematizado por meio de metodologia paramétrica/ algorítmica, isto acontece através de dependência geométrica e pela decomposição do objeto intencionado em partes ou componentes que podem ser descritos em regras baseadas na lógica.

É neste contexto que o Desenho Assistido por Algoritmos potencializa a força e aplicabilidade do desenho paramétrico, por meio da simulação de dados e uso do AAD (TERZIDIS, 2006). Deste modo, é possível oferecer ao projetista subsídios para a tomada de decisões formais diversificadas de projeto, que permitem representar graficamente suas ideias, recursos e espaço, com o suporte de programas computacionais (TEDESCHI, 2014). Nesse contexto, ferramentas para a modelagem digital paramétrica aliadas a um repertório matemático consistente que inclui lógicas associativas de concepção formal permitem maior dinamismo, elasticidade, organicidade, plasticidade e sustentabilidade.

O processo de projeto também se altera com o advento da tecnologia, uma vez que o projeto autoral (arraigado à cultura brasileira, diferentemente das práticas vigentes em países da América do Norte e da Europa), passa a ser desenvolvido de

modo mais integrado, no qual predominam práticas de autoria e responsabilidade compartilhadas.

Não se deve afirmar que essas dinâmicas sejam, em si, simulações. As movimentações de entidades de modelagens paramétricas, se não forem rebatidas sobre o tempo (se não ocorrerem em função do tempo), ou selecionadas por algoritmos genéticos e/ou sistemas sofisticados de avaliações acabam gerando mais dados ou formas repetitivas do que modelos dinâmicos de representação. Corre-se o risco do projeto gerar formas de modo aleatório ou repeti-las indefinidamente, sem que isso de fato represente uma solução de projeto efetiva.

Para discorrer sobre a implementação, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade de São Paulo, inicialmente restrita ao nível de Pós Graduação, é preciso, primeiramente, contextualizar a atividade docente durante os dez anos aos quais esta análise se refere, bem como uma contextualização prévia dos fatos históricos.

Neste sentido, a escola tem um longo histórico desfavorável à máquina numérica, o que pode ser percebido na abordagem em papel ainda sobressalente na docência de projeto. Na década de 70, os primeiros computadores da então Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) se localizavam na nossa gráfica. Os dados eram gravados precariamente em fitas de áudio cassete.

O desenvolvimento de possibilidades de integração entre os programas computacionais, adotados para o desenvolvimento de projeto, durante a década de 1990 que utilizavam tecnologias para CAD, tornou-se possível à medida que recursos disponíveis por meio de programas computacionais passaram a permitir a exportar desenhos no formato neutro DXF (*Drawing Exchange Format*), que permitiu a troca de informações entre diferentes programas de autoria. Concomitantemente, editores de textos passaram a permitir a inserção de planilhas eletrônicas e gráficos criados em programas específicos (NASCIMENTO; SANTOS, 2003), ampliando as possibilidades de digitalização de informações de projeto e de execução de edificações.

É nesse período que a prática do desenho auxiliado por computador passa a ser paulatinamente incorporado às práticas de ensino-aprendizagem da FAUUSP quando uma primeira configuração do Laboratório de Computação Gráfica é implantada, suficiente para o suporte ao ensino dos programas computacionais Autodesk AutoCAD versões 9, 10 (cujos recursos ainda eram bastante limitados e a interface oferecida ao usuário pouco amigável) e, posteriormente, 12 para DOS (*Disk Operating System*). Nessa fase inicial, entretanto, o ensino de CAD se manteve restrito a cursos de extensão e, portanto, desvinculado das dinâmicas de ensino adotadas nos cursos de graduação e de pós-graduação.

Posteriormente, as primeiras iniciativas para a integração de processos de projeto com o auxílio de recursos digitais nos cursos regulares da FAU USP se deram durante a primeira década do século XXI. Nesse período, uma sala de aula

foi improvisada com computadores para a primeira disciplina da graduação que ministrava Autocad versão 14 para os alunos de arquitetura do segundo ano da grade curricular do curso.

Até essa época, os alunos eram proibidos de entregar seus projetos representados em pranchas produzidas em ambiente e as soluções de projeto elaboradas no âmbito das disciplinas eram entregues em papel vegetal (transparente) e a lápis.

Um indício da segregação verificada à época, entre as das técnicas de desenho com o auxílio de programas computacionais e os processos de projeto em prática nas disciplinas da faculdade nesse período, é a atribuição de disciplinas ensino de arquitetura com mediação digital inicialmente aos cuidados de docentes da área de engenharia.

Cabe mencionar que a gradual evolução das dinâmicas de ensino-aprendizagem, no sentido da incorporação de recursos de modelagem digital, trouxe vantagens, como maior agilidade e precisão na representação de soluções de projeto, mas também novos desafios aos docentes. Por exemplo, à medida que os produtos de meios de representação digital passaram a ser incorporados ao ambiente acadêmico como, por exemplo, a necessidade de conferência digital para a verificação da autenticidade dos trabalhos, como consequência da facilidade de clonagem de informações geométricas em ambiente computacional.

Apesar das evoluções relacionadas à assimilação de recursos de computacionais ao desenvolvimento de projeto em disciplinas da FAUUSP, ainda não há consenso relacionado à necessidade de proficiência dos alunos em técnicas do desenho instrumentado em papel anteriores a seu contato com os meios de representação em ambiente digital.

Acerca do exposto Young (2011), fez considerações pertinentes que podem auxiliar a discussão, segundo o autor a geometria (segmento da matemática que estuda o espaço e os objetos que ali podem ser representados) perpassa as relações entre a arquitetura e suas metodologias de projeto e exerce um papel de mediação arquitetônica (elo intermediário entre sujeito e objeto).

Para o autor, a modelagem tridimensional pode estar corrigindo a relação entre geometria e arquitetura, fazendo referência a uma possível associação equivocada, na visão dele, em que a função do ensino de geometria/desenho estava relacionada à esperança dos arquitetos renascentistas de que a beleza de um projeto arquitetônico pudesse ser julgada completamente através do desenho.

Young (2011) defende que a geometria é uma parte integrante da construção arquitetônica e da representação, e que nestas áreas o entendimento deste assunto (geometria) pode mudar bruscamente, haja vista que na construção o conceito envolve as medidas que traduzem o desenho para a edificação, ao passo que na representação o termo pode ser o modo de representação (projeção) ou o próprio objeto representado (forma).

Ao final da segunda década do século XXI, a FAU conta com larga experiência no ensino com modelos e a representação paramétrica não é excludente ao esboço, ao fluxograma e outras formas de exteriorização de concepções espaciais. O automóvel tem cada vez mais inteligência com os sensores, computação embarcada e uso da fabricação digital com uma sofisticada linha de montagem robotizada. Emprega-se na sua manufatura o uso da gestão da informação com o desenho paramétrico e tem, nas suas primeiras fases de projeto, o largo uso do desenho manual com o uso de marcadores que ajudam dar volume ao desenho variações e mostram as nuances das suas linhas.

Após a superação da fase inicial de assimilação digital nas dinâmicas de ensino-aprendizagem, observou-se, principalmente no âmbito do programa de pós-graduação, uma crescente procura por conceitos básicos de programação, parametrização e prototipagem. Recentemente foi criada uma disciplina optativa AUT 2501 Desenho Paramétrico e Fabricação Digital para ambos os cursos de Arquitetura e Design.

Ainda sobre a contextualização da implementação da máquina numérica e do desenho paramétrico na FAUUSP, o ambiente ensino preparado para suporte às disciplinas dedicadas ao ensino de CAD e de modelagem digital tem sofrido sistematicamente com a insuficiência e a obsolescência de equipamentos de *hardware* e de programas computacionais.

O advento de recursos mais sofisticados de modelagem da informação da construção (*Building Information Modeling* – BIM) trouxe possibilidades de incorporar à representação digital geométrica de um projeto características físicas e funcionais. Deste modo, passou a ser possível elaborar um modelo composto por elementos, que podem ser componentes, sistemas ou conjuntos de componentes, de modo a permitir (AIA, 2008):

- elaboração das representações gráficas necessárias ao projeto de arquitetura e aos projetos técnicos;
- elaboração de simulações de desempenho dos modelos representados;
- registro e organização dos resultados obtidos por simulações;
- registro de dados coletados correspondentes à aferição do desempenho real;
- tratamento estatístico das informações;
- documentação do histórico de resultados e ações implantadas; e
- a partir da consulta aos resultados, a retroalimentação do processo.

Em suma, os projetos desenvolvidos em BIM, além das informações geométricas tridimensionais (3D), podem apresentar as seguintes informações: tempo (4D), custo (5D) e gestão de facilidades (6D) (RIBA, 2012).

Além disso, a modelagem da informação da construção permite a representação

digital de componentes da edificação, associada atributos e a regras paramétricas. O comportamento paramétrico de um elemento corresponde à habilidade de um determinado componente em responder a um estímulo. Nesse contexto, componentes da edificação, tais como: paredes e elementos estruturais, respondem de modos diferentes a estímulos, quando compatibilizados com elementos construtivos. Por exemplo, um cano pode atravessar uma parede, mas deve desviar-se de uma viga. Ou ainda, uma parede pode receber uma porta ou janela (LEE; SACKS; EASTMAN, 2006).

Estrutura-se na introdução de disciplinas voltadas ao ensino da Modelagem de Informacional da Construção (BIM) e da Modelagem Informacional da Cidade (CIM) e Modelagem Informacional da Manufatura (MIM) em seus diferentes níveis para a graduação da FAUUSP. Atualmente, o BIM na FAU está no nível 2 (fechado) e somente em disciplinas da pós-graduação focando o GIS (Dados da Cidade) o BIM fechado. Disponibiliza-se para todos os alunos os três principais pacotes informacionais paramétricos: Bentley, Arquicad e AutoDesk com seus respectivos aplicativos e plug-ins paramétricos: *Generative Components*, Rhinoceros e Grasshopper e Dynamo.

Com a reforma do edifício da FAUSP, cria-se o Histórico Informacional da Modelagem (HBIM) que traz toda a informação dos elementos construtivos da FAU em ambiente paramétrico e disponível em seu clone digital (*Digital Twin*).

O nível 3 (aberto) ligado à Internet das Coisas (IOT) sensível pela rede de sensores que faz as cidades, edifícios e objetos adquirirem o status de “inteligentes” e verdes (ambientalmente corretos) é um sonho ainda muito distante.

Com a chegada das máquinas de Fabricação Digital (FD), o ensino do desenho paramétrico de forma sistematizada pôde se beneficiar do uso de máquinas robotizadas conjuntamente com uma nova paginação no chão de fábrica da oficina mesclando as máquinas tradicionais com as de FD.

Os recursos computacionais mais complexos trouxeram um desafio relacionado à infraestrutura dos laboratórios de Computação Gráfica disponíveis às atividades de ensino-aprendizagem. Atualmente, encontram-se em processo de implantação soluções móveis para o armazenamento de equipamentos portáteis, com o objetivo de incorporar o ambiente digital à prática acadêmica diária e aumentar a interação entre alunos e disciplinas, na direção do processo de projeto colaborativo, por meio do uso da mediação digital atrelada à arquitetura e ao design, aproximando assim os ateliers de projeto e oficinas à área da computação gráfica.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gradual inserção de recursos computacionais para suporte à modelagem e ao desenho paramétrico, no âmbito dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Design permitiu o amadurecimento das práticas de ensino-aprendizagem, à medida que se depara com novos desafios e mudanças de paradigma.

Atualmente, busca-se incorporar à vivência acadêmica os seguintes aspectos: (i) propiciar ao aluno o contato com um ambiente digital compatível com as boas práticas profissionais; (ii) fornecer ao discente o contato com experiências de projeto colaborativo, auxiliando a expansão de seu repertório; (iii) oferecer ao aluno procedimentos metodológicos adequados para a pesquisa de soluções, ao longo do processo de projeto.

Isso se dá em uma época extremamente estimulante, à medida que a tecnologia digital evolui rapidamente, incorporando novos recursos que permitem explorar processos de projeto e de fabricação inovadores. Por outro lado, coloca o docente frente ao desafio de provocar a curiosidade do aluno e, ao mesmo tempo, provocar-lhe o espírito crítico frente ao ambiente de superexposição ao ambiente digital que pode tender à banalização de soluções de projeto.

Por isso, a vivência prática e diária em sala de aula de situações que incorporem recursos de tecnologia de informação consiste em aspecto fundamental para a formação não só profissional, como também pessoal e social do aluno e futuro profissional atuante nas áreas da arquitetura, do urbanismo e do design.

REFERÊNCIAS

AIA - *The American Institute of Architects. Document E202 – Building Information Modeling protocol exhibit*. San Francisco: AIA, 2008.

GONÇALVES, M. M. **O uso do computador como meio para a representação do espaço**. 2009. 339 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo – USP, São Paulo: USP, 2009.

KOLAREVIC, B. *Architecture in the digital age: Design and Manufacturing*. Nova Iorque: Spon Press, 2003.

LARA, A. H. Desenho Paramétrico. In: BRAIDA, F.; LIMA, F.; FONSECA, J.; MORAIS, V. **101 conceitos de arquitetura e urbanismo na era digital**. São Paulo: ProBooks, 2016.

LEE, C.; SACKS, R.; EASTMAN, C. M. *Specifying parametric building object behavior (BOB) for a building information modeling system*. In: **Automation in Construction**. v. 5. London: Elsevier B. V., 2006, pp. 758-776. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926580505001445. Acesso em: 10 mai. 2014.

MENEZES, A. M. **O uso do computador no ensino de desenho nas escolas de arquitetura**. In: IV Congresso da Sociedade Ibero Americana de Gráfica Digital – SIGRADI. Anais. Rio de Janeiro: SIGRADI, 2000.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. In: **Ambiente Construído**, v. 3, n. 1. Porto Alegre: ANTAC, 2003, pp. 69-81.

TEDESCHI, A. **AAD_Algorithms Aided Design. Parametric strategies using Grasshopper**. Itália: Le Penseur, 2014.

TERZIDIS, K. **Algorithmic Architecture**. S/I: Routledge, 2006.

WIRZ, F. *Foreword*. In: TEDESCHI, A. **AAD_Algorithms Aided Design. Parametric strategies using Grasshopper**. Itália: Le Penseur, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

KEYLA CHRISTINA ALMEIDA PORTELA - Secretária Executiva formada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Licenciada em Língua Inglesa e Espanhola pelo Centro Universitário de Varzea Grande – UNIVAG. Especialista em Linguística Aplicada pela Unioeste, Especialista em Gestão de Processos e qualidade pela Uninter, Especialista em Recursos Humanos pela Uninter, Especialista em Gestão de projetos pela Uninter, Especialista em Gestão e Docência em Ead pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Especialista em Didática do Ensino Superior pela Unipan, Especialista em Formação de professores pela UTFPR. Especialista em MBS – Master Business Secretaries pela Uninter. Mestre em Educação pela Universidade de Lisboa e Doutora em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCSP). Desenvolve trabalhos nas áreas de educação, ensino e gestão. Atualmente é docente do Instituto Federal do Paraná – Campus Assis Chateaubriand. E-mail para contato: keylaportela@bol.com.br

ALEXANDRE JOSÉ SCHUMACHER – Secretário Executivo formado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Bacharel em Administração de Empresas com Habilitação Administração Hospitalar; Tecnólogo em Comércio Exterior; Doutor com menção internacional em Economia e Direção de Empresas; Tese resultante do processo de doutoramento foi premiado internacionalmente no prêmio “Adalberto Viesca Sada” pela Universidade de Monterrey no México no ano de 2015; possui Mestrado em Administração de Empresas; Especializações Lato Sensu em: Comércio Exterior para Empresas de Pequeno Porte; Docência no Ensino Superior; Administração e Marketing; MBA em Planejamento e Gestão Estratégica; MBA em Administração e Gerência de Cidades; Gestão Escolar; Administração em Agronegócios.. Já atuou como consultor em grupos empresariais em setores específicos; realiza palestras em conferências em temas específicos relacionados a sua área de formação e de desenvolvimento de pesquisas. É Pesquisador de temáticas relacionadas com as empresas familiares e suas dinâmicas. É Practitioner em PNL e Hipnose Moderna. Atualmente é docente do Instituto Federal do Paraná – Campus Assis Chateaubriand. E-mail para contato: alexandre.jose.schumacher@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alteridade 80, 85

Animes 90, 96

Arduino 155, 156, 157, 158, 159, 160, 164, 165

Arte 98, 99, 100, 101, 112, 113, 140, 159, 162, 236

Aulas práticas 62, 66

C

Computação Física 155, 164, 165

Conhecimento 62, 96, 132, 134, 137, 240, 320

D

Diversidade sexual 37

E

Economia de Belém 67

Educação STEAM 155

Elementos geométricos 98

Ensino-aprendizagem 13

Ensino de História 267, 278

Ensino de imunologia 90

Ensino Profissional e Tecnológico 13

Escolarização 1

Escola sem Partido 181, 182, 184, 185, 186, 188, 190, 191, 192, 264

Escravidão no Brasil 202

Escrita 122, 123, 202

Escrita epistolar 202

F

Formação de Professor 13

Fotografia 267, 269, 279

G

Gêneros textuais 242, 243, 250

Gerencialismo 251

H

História da Ciência 49, 50, 51, 56, 57, 59, 60

I

Imaginação e criatividade 98

Indígena 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11

L

Leitura 122, 123, 128, 129, 141, 242

Livro didático 37

M

Maus Tratos 71

P

Patrimônio 267, 278, 279

Políticas Públicas 181

Pós-Estruturalismo 37

Produção de texto 242

Programação 155

Psicanálise 71, 75, 76

R

Reflexão 114, 143

T

Trabalho Docente 181

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-551-8

