

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira 5

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



Atena
Editora
Ano 2019

Keyla Christina Almeida Portela
Alexandre José Schumacher
(Organizadores)

Produção Científica e Experiências Exitosas na Educação Brasileira 5

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 Produção científica e experiências exitosas na educação brasileira 5
[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. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-555-6

DOI 10.22533/at.ed.556192008

1. Educação – Pesquisa – Brasil. 2. Professores – Formação –
Brasil. I. Portela, Keyla Christina Almeida. II. Schumacher, Alexandre
José. III. Série.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

Atena
Editora

Ano 2019

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 CONTRIBUIÇÃO DO PIBID NA DISSEMINAÇÃO DE PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE MUTUÍPE-BA	
Wanderson Amorim dos Santos Arlene Andrade Malta Evonete Santos do Espírito Santo Jailson de Jesus Santos Arlei Evangelista Santos Maria da Conceição Pinheiro de Santana Rafael da Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5561920081	
CAPÍTULO 2	10
À EDUCAÇÃO FAMILIAR E O FEMINISMO ISLÂMICO COMO INSTRUMENTO DE LIBERTAÇÃO CULTURAL E SOCIAL	
Lucas Batista Carriconde Nathalia Rafaela Paes e Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5561920082	
CAPÍTULO 3	23
O MODELO DE EDUCAÇÃO FEMININA DO FILOSOFO LUÍS ANTÓNIO VERNEY NO SÉCULO XVIII	
Dyeinne Cristina Tomé	
DOI 10.22533/at.ed.5561920083	
CAPÍTULO 4	35
MÉTODO BAMBU NO ENSINO SUPERIOR: DESENVOLVENDO POTENCIALIDADES NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	
Mariana Boulitreau Siqueira Campos Barros Leidiane Francis de Araújo Costa Débora Morgana Soares Oliveira do Ó Reginaldo Luís da Rocha Júnior Suelayni de Azevedo Albuquerque Sílvia Elizabeth Gomes de Medeiros Soraia Lins de Arruda Costa Laís Helena de Souza Soares Lima Laryssa Grazielle Feitosa Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.5561920084	
CAPÍTULO 5	45
METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: GESTÃO DE PROJETOS EM GERONTOLOGIA	
Maria Luisa Trindade Bestetti Tássia Monique Chiarelli	
DOI 10.22533/at.ed.5561920085	

CAPÍTULO 6	57
MODELAGEM DE FILTRO DE MICROFITA COM GEOMETRIAS DIVERSAS E DEFORMAÇÕES NO PLANO TERRA COM O PROGRAMA DE SIMULAÇÕES DE ONDA COMPLETA	
Ana Paula Bezerra dos Santos Pedro Carlos de Assis Júnior Elder Eldervitch Carneiro de Oliveira Rodrigo César Fonseca da Silva Marcelo da Silva Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.5561920086	
CAPÍTULO 7	66
O CONCEITO DE IDENTIDADE DOCENTE NAS PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Edlauva Oliveira dos Santos Leila Márcia Ghedin Evandro Ghedin	
DOI 10.22533/at.ed.5561920087	
CAPÍTULO 8	78
O USO DO MULTIPLANO COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ENSINO DE POLÍGONOS A ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS	
Ana Kely de Albuquerque Sousa e Souza Abigail Fregni Lins Patrícia Sandalo Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.5561920088	
CAPÍTULO 9	87
O USO DOS JOGOS DO TEATRO DO OPRIMIDO COMO DISPOSITIVO DE MEDIAÇÃO SIMBÓLICA COM UM GRUPO DE PROFESSORAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BRASÍLIA	
Simone Lisniowski Sandra Francesca Conte de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5561920089	
CAPÍTULO 10	98
OS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE E A CIDADANIA PLANETÁRIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM FORMAÇÃO	
José Auricélio Bernardo Cândido Geanne Maria Costa Torres Inês Dolores Teles Figueiredo Maria Rosilene Cândido Moreira Slayton Frota Sá Nogueira Neves Francisco José Maia Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.55619200810	
CAPÍTULO 11	109
OS IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE NA GESTÃO DO DESEMPENHO ACADÊMICO: ESTUDO DE CASO NO COLÉGIO LOYOLA, EM BELO HORIZONTE (MG)	
Guilherme Rodrigues Pereira Frederico César Mafra Pereira Jorge Tadeu Ramos Neves	
DOI 10.22533/at.ed.55619200811	

CAPÍTULO 12	125
A CONTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS DO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ NAS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	
Jacqueline Maria Duarte Lewandowski	
DOI 10.22533/at.ed.55619200812	
CAPÍTULO 13	135
PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE PARADIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA	
Karina Sasso Fernandes Irene Cristina de Mello	
DOI 10.22533/at.ed.55619200813	
CAPÍTULO 14	149
PERFIL DOS ESTUDANTES DE AGRONOMIA NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI	
Edson Luiz Tonello Junior Izabele Brandão Krueel	
DOI 10.22533/at.ed.55619200814	
CAPÍTULO 15	160
PREPARAÇÃO PARA APOSENTADORIA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS?	
Janes Santos Herdy	
DOI 10.22533/at.ed.55619200815	
CAPÍTULO 16	173
REFLEXÕES ACERCA DO FENÔMENO DA TRANSGERACIONALIDADE PSÍQUICA E DA INTERDIÇÃO DE “FALAR SOBRE” COMO OBSTÁCULOS AO APRENDER PELA EXPERIÊNCIA	
Jackeline Jardim Mendonça Vera Lúcia Blum Andréia de Fátima de Souza Dembiski Daniely Cristina Santos Souza André Elias Cruz Antunes	
DOI 10.22533/at.ed.55619200816	
CAPÍTULO 17	185
REFLEXÕES ACERCA DO PROCESSO TRANSFERENCIAL E A PRODUÇÃO DE DADOS NO CAMPO DA PESQUISA COM O MÉTODO PSICANALÍTICO	
Renata Garutti Rossafa Vera Lúcia Blum André Elias Cruz Antunes	
DOI 10.22533/at.ed.55619200817	
CAPÍTULO 18	197
REFLEXÕES DA VIVÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NA MODALIDADE EDUCACIONAL EJA (EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS)	
Mateus Santos Neves Heloisa de Mello	
DOI 10.22533/at.ed.55619200818	

CAPÍTULO 19	202
REFLEXÕES SOBRE A PEDAGOGIA EMPREENDEDORA A PARTIR DAS TRANSFORMAÇÕES DOS PARADIGMAS DA ESCOLA TECNICISTA	
Claudenev Licínio Oliveira Antônio José Müller Marcos Antonio Fari Junior	
DOI 10.22533/at.ed.55619200819	
CAPÍTULO 20	218
REFLEXÕES SOBRE AS PRÁTICAS DOCENTES E O SUJEITO DISCENTE NO ENSINO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA ANDRAGOGIA	
Alcylanna Nunes Teixeira Antoniél dos Santos Gomes Filho Tamyris Madeira de Brito Jardel Pereira da Silva Thaís Lucena Grangeiro Zuleide Fernandes de Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.55619200820	
CAPÍTULO 21	230
REFLEXÕES SOBRE FORMAÇÕES CONTINUADAS EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.55619200821	
CAPÍTULO 22	245
RELAÇÕES FAMILIARES NA CONTEMPORANEIDADE E CONSTRUÇÃO DA SUBJETIVIDADE	
Luciana Rios da Silva Elaine Pedreira Rabinovich Ivonete Barreto de Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.55619200822	
CAPÍTULO 23	254
REPENSANDO A PRÓPRIA VIDA: AS NARRATIVAS DOS IDOSOS EM UM GRUPO DE CONVIVÊNCIA	
Laudicéia Noronha Xavier Annatália Meneses de Amorim Gomes Cleide Carneiro	
DOI 10.22533/at.ed.55619200823	
CAPÍTULO 24	265
REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS EM VÍDEO: RESULTADOS PARCIAIS	
Lucilene Dal Medico Baerle Alan Vicente Oliveira Carlos Daniel Ofugi Rodrigues Carlos Roberto da Silva Cintia Fernandes Da Silva Flávia Caraíba de Castro	
DOI 10.22533/at.ed.55619200824	

CAPÍTULO 25	276
SIMULADORES DE QUÍMICA DISPONÍVEIS NO PhET COLORADO: UM ESTUDO DE CASO PARA O CONTEÚDO DENSIDADE DE MASSA	
Lílian Amancio de Pinho Gomes	
Edilson Leite da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.55619200825	
CAPÍTULO 26	289
SÍNTESE E BIOENSAIO IN VITRO DE UM CANDIDATO Á FÁRMACO	
Herbert Igor Rodrigues de Medeiros	
Bruna Barbosa Maia da Silva	
Cosme Silva Santos	
Romário Jonas de Oliveira	
Juliano Carlo Rufino de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.55619200826	
CAPÍTULO 27	297
TRABALHO COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO: SABERES E PRÁTICAS NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO NO IFPA- CAMPUS RURAL DE MARABÁ	
Maria Suely Ferreira Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.55619200827	
CAPÍTULO 28	307
TRILHA URBANA PARA DESENVOLVIMENTO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL	
Lucélia de Almeida Santos Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.55619200828	
CAPÍTULO 29	321
UM CAMINHO ALTERNATIVO PARA A FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES: OFICINAS DE MEDIAÇÕES DIGITAIS PELO LALUPE/UEPG	
Elenice Parise Foltran	
Dierone César Foltran Junior	
Reinaldo Afonso Mayer	
DOI 10.22533/at.ed.55619200829	
CAPÍTULO 30	331
UM OLHAR PARA A TRANSDISCIPLINARIDADE EM PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS DE ALGUMAS ESCOLAS PÚBLICAS DO DISTRITO FEDERAL	
Rosamália Otoni Pimenta Campos	
Vania Roseli de Alencar	
DOI 10.22533/at.ed.55619200830	
CAPÍTULO 31	343
UMA ANÁLISE DAS REFORMAS ATUAIS NO ENSINO MÉDIO BRASILEIRO: AMEAÇAS E RETROCESSOS	
Edna Sousa de Almeida Miranda	
Sandra Valéria Limonta Rosa	
DOI 10.22533/at.ed.55619200831	

CAPÍTULO 32	355
UMA REVISÃO ACERCA DO (NÃO) EMPREGO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EXPERIENCIAL AO AR LIVRE NO BRASIL	
Erich de Freitas Mariano	
Kelvy Fellipe Gomes de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.55619200832	
SOBRE OS ORGANIZADORES	368
ÍNDICE REMISSIVO	369

MODELAGEM DE FILTRO DE MICROFITA COM GEOMETRIAS DIVERSAS E DEFORMAÇÕES NO PLANO TERRA COM O PROGRAMA DE SIMULAÇÕES DE ONDA COMPLETA

Ana Paula Bezerra dos Santos

Universidade Estadual da Paraíba

Departamento de Física

Patos – PB

Pedro Carlos de Assis Júnior

Universidade Estadual da Paraíba

Departamento de Física

Patos – PB

Elder Eldervitch Carneiro de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba

Departamento de Computação

João Pessoa – PB

Rodrigo César Fonseca da Silva

Universidade Estadual da Paraíba

Departamento de Física

Patos – PB

Marcelo da Silva Vieira

Universidade Estadual da Paraíba

Departamento de Física

Patos – PB

RESUMO: Apresentamos um modelo de filtro de microfita com deformações DGS no plano Terra. Observamos o comportamento do coeficiente de transmissão (S_{12}) simulado e experimental, para uma varredura de frequência entre os valores de 0,3 à 13GHz. Idealizamos o filtro de microfita usando o Ansys *software*®. A microfita utilizada possui estrutura composta

por uma cavidade preenchida por um substrato dielétrico de Fibra de vidro com permissividade elétrica de 4,4 e uma espessura de 1,5 mm. As distâncias entre as microfitas de cobre devem atenuar determinadas frequências do espectro do sinal de entrada e para outras a passagem será permitida. Este modelo de filtro de microfita moderno possui características fundamentais para o desenvolvimento tecnológico, devido ao seu aspecto eletromagnético. Esse filtro é de baixo custo, dimensões e peso reduzidos, de fácil fabricação.

Podem ser utilizados em sistemas de comunicação sem fio, nos setores da telecomunicação. Esse protótipo foi analisado experimentalmente em um analisador de rede vetorial (modelo E5071C que opera entre as frequências de 300 MHz e 20 GHz). O resultado experimental é comparado ao simulado, afim de validar o filtro. Finalmente, o filtro construído atua dentro da banda de frequência de 2 a 3 GHz, com um pico na frequência de 2,61GHz.

PALAVRAS-CHAVE: Filtros de Microfita, Geometria Diversas, Coeficiente de Transmissão.

MICROSTRIP FILTER MODELING WITH VARIOUS GEOMETRIES AND EARTH PLANE DEFORMATIONS WITH COMPLETE WAVE

ABSTRACT: We present a microstrip filter model with DGS deformation in the ground plane. We observed the behavior of simulated and experimental transmission coefficient (S_{12}) for a frequency scan between 0.3 and 13GHz. We idealized the microstrip filter using the Ansys *software*[®]. The microstrip used has a structure composed of a cavity filled with a glass fiber dielectric substrate with an electric permittivity of 4.4 and a thickness of 1.5 mm. The distances between the copper's microstrip should attenuate certain frequencies of the input signal spectrum and for others the passage would be allowed. This microfiber filter modern model has fundamental characteristics for technological development due to its electromagnetic appearance. This filter is low cost, small size and weight, easy to manufacture. They can be used in wireless communication systems in the telecommunication sectors. This prototype was analyzed experimentally in a vector network analyzer (model E5071C that operates between the frequencies of 300 MHz and 20 GHz). The experimental result is compared to the simulated one, in order to validate the filter. Finally, the constructed filter operates within the 2 to 3 GHz frequency band, with a peak frequency of 2.61 GHz.

KEYWORDS: Microstrip Filters, Several Geometry, Transmission Coefficient.

1 | INTRODUÇÃO

Definimos como filtros uma rede composta de duas portas que apresenta um conjunto de elementos de armazenamento de energia, que podem ser indutores, capacitores e linhas de transmissão (CHEN et al., 2003). Os filtros eletrônicos executam funções de processamentos de sinais buscando eliminar frequências indesejadas e permitindo a passagem de outras, a partir de um sinal de entrada. Podem ser classificados como sendo: passivos ou ativos, analógicos ou digitais, passa-alta, passa-baixa, passa-faixa, rejeita-faixa ou passa-tudo (MUSSOI, 2004). Atualmente, estudos em filtros de microfita vem ganhando destaque e são utilizados em diversas aplicações nas micro-ondas (HONG, 2001).

O interesse é semelhante aos filtros utilizados para circuitos de baixa frequência, buscando selecionar do espectro de frequência bandas de interesse tecnológico, tais como: bloquear sinais de interferência, fortalecer sinais de voz e vídeo, dentre outros. Outro ponto de interesse, que merece destaque é o custo financeiro desses dispositivos eletrônicos construídos a partir de uma microfita. São dispositivos de baixo custo, peso e tamanho reduzidos e de fácil fabricação. Além disso, operam em banda larga, na faixa das micro-ondas.

A microfita, é uma estrutura cuja composição consiste em uma cavidade preenchida por dielétrico, limitada por um plano Terra e uma fita metálica (BALANIS, 1997). O dielétrico separa a fita metálica e o plano Terra por uma distância, d . Essa distância provoca a atenuação de determinadas frequências do espectro do sinal de entrada, permitindo que outras passem. Esse comportamento caracteriza

um filtro.

Diversos pesquisadores tem concentrado estudos na criação de filtros de microfita com geometrias diversas na busca por dispositivos compactos e de alto desempenho. Dentre essas geometrias observamos a do tipo *Defect Ground Structure* (DGS). Essa geometria consiste em criar defeitos no plano Terra. Existem diversos trabalhos na literatura dos quais citamos: retangular (D. AHN, *et. Al.*, 2001; QIANG, 2001; KIM, 2001), quadráticos (KAHRIZA, 1994; YI, 1999) e circulares (RADISIC, 1998). Os defeitos no plano Terra buscam alterar a distribuição de corrente elétrica no filtro, causando alterações na linha de transmissão. Essas alterações ou perturbações equivalem a considerarmos modificações na indutância e/ou na capacitância de filtros de baixa frequência.

A seção II descreve o software de simulação de onda completa. Na seção III é descrito o projeto do filtro de microfita com deformações DGS no plano Terra. Os resultados simulados e experimentais são apresentados na Seção IV. A seção V apresenta as conclusões desse artigo.

2 | SOFTWARE DE ONDA COMPLETA

A indústria das telecomunicações vem a cada ano avançando em sistemas de micro-ondas. São diversos tipos de aparelhos eletrônicos que utilizam redes de comunicação sem fio. Temos aparelhos celulares, dispositivos para câmeras de alta definição, transmissão de vídeos, localizadores, televisão por assinatura, sistemas de banco, empresas e muito mais. Essa demanda crescente necessita cada vez mais de dispositivos eletrônicos que forneçam análises com boa precisão.

Nessa perspectiva, surgiram diversos *softwares* comerciais de análise de onda completa que estão disponíveis no mercado. Contudo, em nosso trabalho de modelagem de filtro de microfita com defeito DGS, usamos o *software* de simulação de onda completa Ansys *software*[®] (ANSYS, Inc. 2019).

O Ansys *software* implementa o método dos elementos finitos (Finite Element Method - FEM). Não temos uma data precisa da invenção do FEM, contudo originou-se da necessidade de resolver problemas complexos de elasticidade, análise estrutural e aeroespacial. O método consiste em dividir um domínio contínuo em partes menores chamadas de subdomínios discretos, que são os elementos finitos. Isso permite obter soluções aproximadas de problemas complexos associados a equações diferenciais parciais. Esse método pode ser comparado a obtenção de soluções numéricas para equações diferenciais parciais. As aproximações realizada pelo FEM leva o problema para um conjunto de equações algébricas lineares de fácil resolução.

O modelo de interface e a funcionalidade do Ansys *software* nos permite trabalhar com muita facilidade. Observamos que os resultados possuem uma boa confiabilidade. No geral, o *software* é usado em diversas aplicações, tais como:

simulação de estruturas planares, circuitos integrados, modelagem de superfícies seletivas de frequência e caracterização de sistemas de transmissão. O Ansys *software* possui uma área de desenho, e ferramentas para auxiliar a caracterizar estruturas em formas geométricas simples, como retângulos, círculos e polígonos arbitrários. É possível unir, ou subtrair as figuras, a fim de se obter uma composição específica. Isto torna-o bem prático na caracterização de estruturas com defeito no plano Terra, por exemplo.

É possível construir figuras a partir de um esquema de camadas, semelhante ao AutoCAD. Cada camada representa um elemento diferente em uma estrutura planar do dispositivo construído. No caso dos filtros de microfita essas camadas são: camada de sinal, camada dielétrica e camada do plano Terra, respectivamente. Na figura 1, se vê uma tela capturada do ambiente de trabalho do Ansys *software* HFSS (HFSS – simulador de estrutura de alta frequência, onde mostramos o desenho de um filtro de microfita com as três camadas.

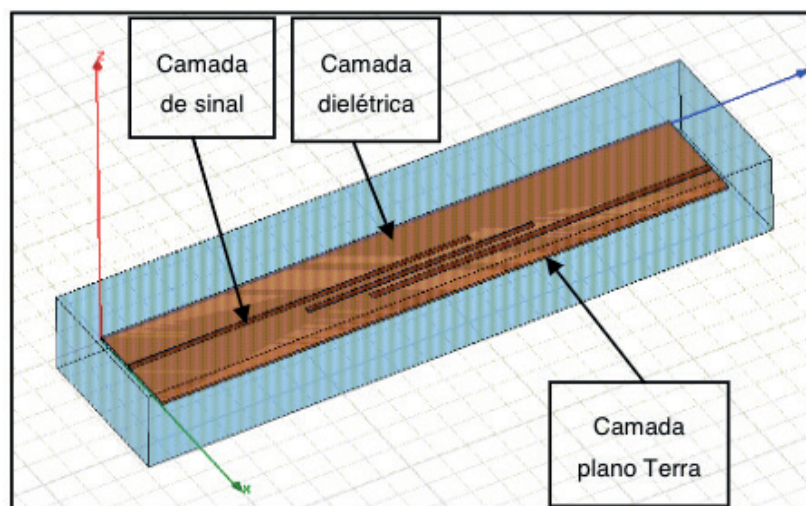


Figura 1: Imagem capturada do ambiente Ansys *software* HFSS.

As dimensões do filtro da figura 1 é baseado em escolhas arbitrários de acertos e erros. Esse processo embora pareça cansativo e demora, ainda é mais simples que resolver teoricamente esse problema. Soluções teóricas são demoradas, quando resolvíveis. As simulações são feitas em alguns minutos e o resultado simulado pode ser descartado, caso não represente o resultado desejado.

3 | FILTRO DE MICROFITA COM DEFORMAÇÃO DGS NO PLANO TERRA

Filtros em baixas frequências são construídos com elementos concentrados, onde não há variação da resistência, impedância ou indutância ao longo do elemento condutor. Contudo, à medida que a frequência de operação aumenta, os comprimentos de onda associados tornam-se cada vez menores, chegando à mesma ordem de

grandeza dos elementos de circuito concentrados. Nesta situação as leis de Kirchoff não são mais validas e a análise com base na teoria do eletromagnetismo são requeridas. Em altas frequências é necessário trabalhar com elementos distribuídos, ou seja, os parâmetros R (resistência), L (indutância) e C (capacitância) variam ao longo do elemento. Como exemplo citamos: linhas coaxiais, linhas em microfita e guias de onda.

Nosso filtro é composto de duas portas que prevê total transmissão de frequências localizadas dentro de uma região de banda passante desejada e infinita atenuação nas frequências fora de região (CHENG, 2013). O plano Terra possui defeitos do tipo DGS. O substrato é de fibra de vidro, com permissividade $\epsilon_r = 4.4$ e uma espessura de 1.5 mm. A placa de circuito do tipo FR4 é cobreada dos dois lados. Inicialmente, criamos um filtro de microfita no simulador de onda completa com o intuito de encontrar um coeficiente de transmissão que apresente regiões passa-banda e rejeita-banda.

Após a obtenção do resultado simulado desejado, seguimos rumo a construção física desse filtro, cortando a placa de fibra de vidro dentro das dimensões do valor simulado e utilizando o ácido percloro de ferro para corroer as regiões com defeitos no plano Terra. Esse trabalho requer atenção e destreza, pois pequenos erros nas dimensões do filtro acarreta em atenuações no espectro de frequência e pode leva a erros superiores a 5% em relação ao resultado experimental e logo deve ser descartado. O resultado experimental é obtido pelo analisador rede vetorial (modelo E5071C que opera na faixa de frequência de 300 MHz e 20 GHz).

Neste momento, o filtro de microfita é posto em funcionamento e os resultados experimentais são obtidos. A resposta experimental deve se aproximar do resultado simulado, com margem de erro abaixo de 5% (pelo menos), garantindo o sucesso do projeto do filtro. Todo esse processo nos permiti construir muitos filtros com geometrias DGS diferentes em um curto intervalo de tempo.

4 | RESULTADOS SIMULADOS E MEDIDOS PARA O FILTRO DE MICROFITA DGS

Em nosso protótipo de filtro de microfita com defeitos no plano Terra usamos uma geometria triangular como sendo os defeitos, conforme mostrado na figura 2. Os resultados iniciais foram obtidos através de simulações no *Ansys software*.

Com o intuito de validar o modelo de filtro proposto, a estrutura foi analisada experimentalmente e teve seu parâmetro de espalhamento investigado. Realizamos ensaios de laboratório no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) por um analisador de redes vetorial, modelo N5230A.

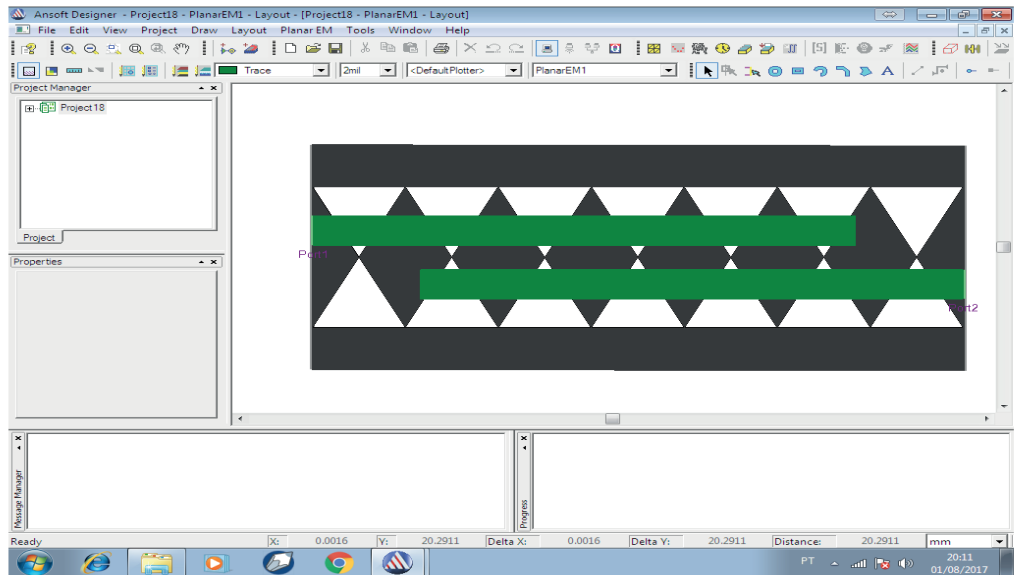


Figura 2: Imagem capturada da tela do Ansoft Designer.

A figura 3 apresenta frente e verso do filtro de microfita. A parte frontal temos duas linhas de microfita de comprimento L_1 e largura h_1 , separadas pela largura h_2 . A largura das bordas até a microfita é dado por h_3 . O verso corresponde ao plano Terra do qual retiramos o cobre equivalente a dez triângulos isósceles. A medida dos triângulos são dadas pelos elementos a e b . Essa região dos triângulos isósceles representa o defeito no plano Terra, caracterizando o filtro como sendo DGS. A região interna entre a frente e o verso do filtro de microfita corresponde ao dielétrico.

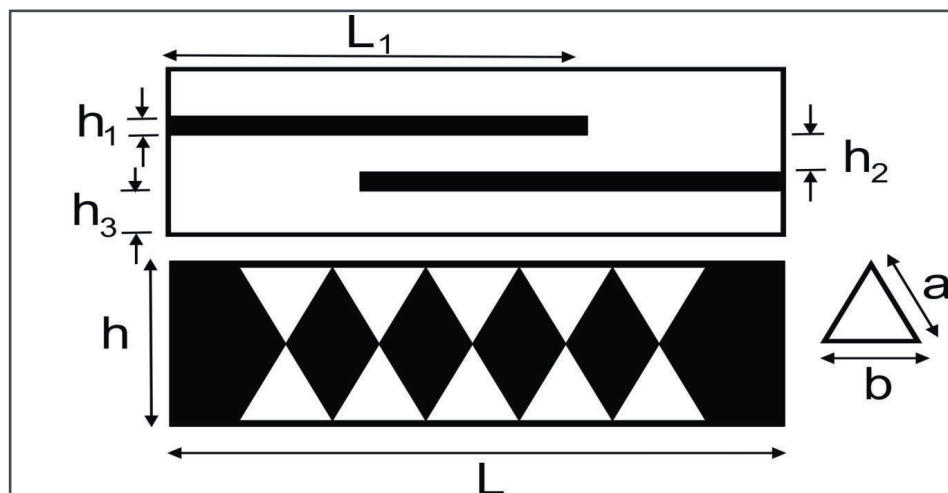


Figura 3: Máscara do Filtro mapeada para demonstrar suas respectivas dimensões.

Os valores dimensionais de cada item que compõe o filtro estão descritos na tabela 1.

Dimensões	Linha 1	Linha 2	DGS	a	b	Plano Terra
Altura (h)	2,5 mm	2,5 mm	6,56 mm	6,56 mm	-----	16,1 mm

Comprimento	35 mm	35 mm	6,0 mm	-----	6,0 mm	40,8 mm
Separação	2,0 mm	2,0 mm	2,5 mm	-----	-----	-----

Tabela 1: Características dimensionais do Filtro de Microfita.

A figura 4 apresenta o filtro de microfita DGS construído. As duas linhas de microfita estão conectadas ao analisado de rede vetorial, figura 4(a). Neste momento, o dispositivo eletrônico está pronto para ser testado. O resultado desse ensaio de laboratório será comparado ao valor simulado. A figura 4(b) mostra o resultado do ensaio na tela do analisador de rede vetorial.

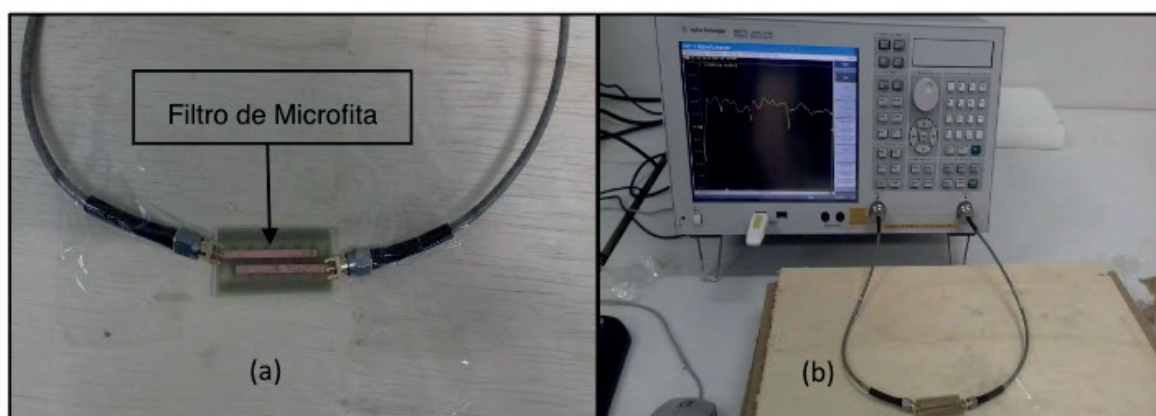


Figura 4: Filtro com linhas de microfita e deformação DGS no plano Terra.

O gráfico 1 mostra o comparativo entre o resultado simulado e medido do coeficiente de transmissão S_{12} . Observamos que o resultado simulado apresenta uma frequência de ressonância inicialmente 2,61 GHz (curva tracejada). Essa frequência corresponde a faixa das aplicações em redes de telecomunicações. Para o resultado medido obtivemos uma frequência de ressonância inicial de 2,15 GHz (curva cheia). Esperávamos que esses valores fossem mais próximos, porém a causa para tais alterações ocorre durante o processo de fabricação do filtro. Pequenas alterações na dimensões do filtro acarretam em uma distribuição de corrente diferente do resultado simulado.

O processo de construção desse filtro é totalmente manual. Utilizamos uma guilhotina para o corte da placa de FR4 e dessa forma os valores das dimensões ficam comprometidas. Criamos uma máscara adesiva de plástico no qual colamos na superfície da placa antes de realizarmos o processo de corrosão.

As dimensões dessa máscara também sofrem alterações. O conjunto de todos os possíveis erros alteram a resposta final do filtro. Contudo, o resultado medido é real e garante a funcionalidade do filtro.

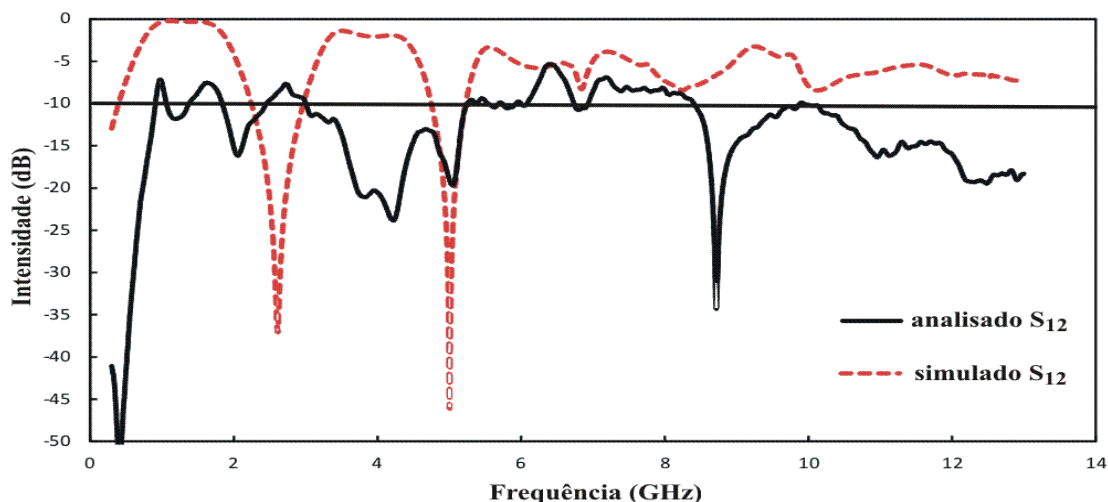


Gráfico 1: Análise comparativo entre o valor simulado e o medido para o filtro de microfita DGS.

A intensidade de -10dB é o limite para o funcionamento do filtro, ou seja, define as regiões passantes das rejeitadas. Regiões acima desse valor são as bandas passantes. O resultado medido apresenta uma grande região de banda passante que contempla a frequência de 2,45GHz, bastante usada em redes sem fio. Frequências dentro da banda de 3 a 5 GHz são rejeitadas. Para frequências superiores a 6 GHz foge as redes comerciais das telecomunicações.

5 | CONCLUSÃO

Neste trabalho foi proposto um protótipo de filtro de microfita com deformação DGS. O defeito no plano Terra foi causado por um conjunto de triângulos. Usamos o Ansoft Designer para obter sua resposta ao coeficiente de transmissão simulado. O filtro foi construído e submetido a um ensaio de laboratório e obtivemos o coeficiente de transmissão medido. Durante o ensaio o filtro mostrou boas características de radiação. A frequência de 2,45 GHz ficou dentro da banda passante e regiões adjacentes a essa frequência ficaram dentro da banda de rejeição. Consideramos esse um bom resultado, pois interferências adjacentes a frequência de 2,45 GHz serão eliminadas.

A maiores dificuldades nesse trabalho estão associadas ao processo de construção física do filtro. Manter as dimensões do projeto simulado é extremamente difícil num processo de construção manual. A margem de erro aumenta drasticamente, pois ocorrem alterações da distribuição de corrente na estrutura física do filtro, e, portanto, o coeficiente de transmissão é alterado.

Como trabalho futuro, pretende-se tornar o processo de construção do filtro automatizado. Utilizando impressoras 3D com boa precisão nas dimensões do filtro. Dessa forma, pretende-se investigar filtros DGS com geometrias fractais ou

periódicas que são difíceis de construir manualmente.

Apesar das dificuldades mencionadas, esse trabalho mostrou-se viável e inovador. Impulsiona novas pesquisas e estudos na área do eletromagnetismo aplicado e tem como base um projeto de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ANSYS, Inc. **HFSS v11 Getting Started Guide**. July 2007.

CHENG, F., LIN, X., ZHANG, P., SONG, K. AND FAN, Y. **A Microstrip Bandpass Filter Based on Inductive Coupled Quarter-Wavelength Resonators**. *Microwaves and Optical Technology Letters*, Vol. 55, 2013.

D. AHN, *ET AL.* — **A Design of the Low-pass Filter using the Novel Microstrip Defected Ground Structure**, *IEEE Trans. Microwave Theory Tech*, vol. 49, no. 1, pp. 86-91, 2001.

HONG, J. S. e LANCASTER, M. J. **Microstrip Filters for RF/Microwave Applications**. *in* John Wiley & Sons, New York, USA, 2001.

J. YUN, *ET AL.* — **A design of the Novel Coupled Line Bandpass Filter Using Defected Ground Structure**, *IEEE MTT-S Digest*, pp. 327-330, 2000.

KIM, J. P., PARK, W. S. — **Microstrip lowpass Filter with Multislots on Ground Plane**, *Electronic Letters*, vol. 37, no. 25, 2001.

KAHRIZA, M., SARKAR, T., MARICEVIC, Z. — **Dynamic Analysis of a Microstrip line Over a Perforated Ground Plane**, *IEEE Trans. Microwave Theory Tech*, vol. 42, no. 5, pp. 820-825, 1994.

MUSSOI, F. L. R. e ESPERANÇA, C. G. **Resposta em Frequência de Filtros Passivos**. CEFET-SC, Florianópolis-SC, 2004.

QIANG, R., WANG, Y., CHEN, D. — **A novel Microstrip Bandpass Filter with Two Cascaded PBG Structures**, *IEEE AP-S Digest*, pp. 510-513, 2001.

RADISIC, V., QIAN, Y., COCCIOLI, ITOH, R. T. — **Novel 2-D Photonic Bandgap Structure for Microstrip Lines**, *IEEE Microwave and Guided Wave Letters*, vol. 8, no. 2, pp. 69-71, 1998.

YI, X., YEH, P., HONG, J. — **Photonic Bandgap Structure in Thin Film Waveguides**, *SBMO/IEEE MTT-S IMOC 99 Proceedings*, pp. 451-453, 1999.

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

Agentes Comunitários de Saúde 98, 101, 106, 107

Agrotóxicos 2, 3

Aprender pela Experiência 174

Atenção Primária à Saúde 35, 36, 39, 40, 43, 44

B

Business Intelligence 109, 110, 114, 115

C

Cidadania Planetária 99, 107, 108

Contextos socioculturais 185

D

Desempenho Acadêmico 109

E

Educação 2, 5, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 23, 26, 33, 34, 35, 41, 53, 56, 61, 66, 70, 74, 76, 77, 78, 80, 87, 98, 99, 107, 108, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 139, 146, 147, 148, 159, 164, 169, 170, 171, 175, 176, 183, 197, 198, 201, 202, 207, 211, 213, 214, 216, 217, 218, 221, 225, 226, 228, 230, 231, 232, 234, 236, 242, 243, 245, 253, 254, 263, 265, 268, 274, 275, 276, 286, 295, 297, 298, 301, 302, 305, 306, 307, 313, 323, 324, 325, 327, 329, 332, 333, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 343, 344, 345, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 354, 355, 356, 360, 361, 363, 364, 365, 366, 367, 368

Educação de Jovens e Adultos 3, 74, 197, 198, 201, 216

Educação em Saúde 35

Educação Feminina 23, 34

Educação Matemática Inclusiva 78

Empreendedorismo 202

Enfermagem 35, 43, 44, 254

Escola técnica 202

Estado do Conhecimento 66

Estágio Supervisionado 197, 198, 201

F

Formação de Professores 66, 76, 229, 274, 287, 288, 321, 351

G

Gestão da Informação 109, 111, 112

I

Identidade Docente 66

L

Livros paradidáticos 135, 148

M

Metodologias ativas de aprendizagem 7, 45

Método Psicanalítico de Pesquisa 185

O

Observatório da Educação 78, 80

P

Pensamento Complexo 99, 101

Planejamento 35, 133, 171, 295, 320, 326, 368

Política Educacional 125, 229

Práticas agroecológicas 2

Práticas Docentes 218

Processos clínicos 185

Professor universitário 160

Promoção à Saúde 35

R

Relações familiares 245

S

Sistemas de Informação 109, 113

Subjetividade 224, 229, 245

Sujeitos 245

T

Técnicos em Assuntos Educacionais 125, 126, 127, 129, 130, 134

Tecnologia da Informação 109, 113

Transferência-construtiva 185

Transgeracionalidade 174, 184

Transmissão Psíquica 174

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-555-6

