

VOL III

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2023

VOL III

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)



EDITORIA
ARTEMIS

2023



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	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Teresa Margarida Loureiro Cardoso
Imagem da Capa	grgroup/123RF
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 Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
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 Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
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 Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
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 Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia
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
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

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

E24 Educação [livro eletrônico] : saberes em movimento, saberes que movimentam III / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
Edição bilingue
ISBN 978-65-87396-77-4
DOI 10.37572/EdArt_280223774

1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores – Formação.
I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

O terceiro volume da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, publicado pela Editora Artemis, convoca a inovação enquanto denominador comum. Uma inovação em torno de diversos cenários digitais, que hoje, mais do que nunca, populam os nossos quotidianos, em diferentes níveis de ensino. Mas também uma inovação em torno de competências de literacia ditas básicas, tradicionais, como a leitura e a escrita, todas inerentes ao direito universal à educação e à aprendizagem ao longo da vida, desígnios que a UNESCO nos estimula a concretizar, dia após dia.

Celebrar o dia internacional da educação, assinalado precisamente há um mês, é ir ao encontro desta inovação – curricular, pedagógica, tecnológica – que permita contribuir para atender às necessidades dos nossos alunos, estudantes, professores, formandos, enfim, numa palavra, dos educadores em todo o mundo. Uma inovação contextualizada, holística e transformadora, que permita contribuir para assegurar, aos indivíduos e aos coletivos, o desempenho consciente de um papel ativo, crítico e interventivo na sociedade.

Nos *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam* aqui reunidos, há ainda espaço e tempo para recordar que a *Educação* mudou significativamente, em alguns pontos do globo, mais do que noutros, durante a COVID-19. Esta pandemia, a par de outras situações atuais de grande adversidade, continua a provocar mudanças com impacte no nosso presente e futuro. Importa, pois, (re)imaginar direções positivas para a educação¹; importa, portanto, (re)imaginar os nossos futuros em conjunto². E que os Saberes plasmados nestes capítulos possam ser o ponto de partida para (re)iniciar esta conversa, tão essencial quanto vital³!

Teresa Cardoso

¹ cf. <https://portal.uab.pt/investigacao/projetos/rapide-reimagining-a-positive-direction-for-education/> Acesso em: 25 fev. 2023.

² cf. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115> Acesso em: 25 fev. 2023.

³ cf. <https://www.guninetwork.org/publication/unesco-futures-education-report-reimagining-our-futures-together-new-social-contract> Acesso em: 25 fev. 2023.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

METODOLOGÍAS ÁGILES PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA FORMACIÓN INTEGRAL DE LOS ESTUDIANTES: UNA REVISIÓN PARA LATINOAMÉRICA

Hernán Ocampo Moreno

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237741

CAPÍTULO 2..... 16

INNOVATION IN READING SPANISH

Irene Rejón Santiago

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237742

CAPÍTULO 3..... 29

O PAPEL DO PROFESSOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (PROATEC) NA CONTRIBUIÇÃO DA CULTURA DIGITAL E AS INTER-RELAÇÕES COM A AGENDA 2030

João Lucas Piubeli Doro

Danielli Santos da Silva

Carita Pelicão

Francine Amaral Piubeli

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237743

CAPÍTULO 4..... 43

O PROGRAMA WEIWE(R)BE NO ECOSISTEMA DA ESCOLA DIGITAL E VIRTUAL

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

Ana Carolina Ferreira da Cruz

Eduarda Maria da Silva Ribeiro Mota

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237744

CAPÍTULO 5..... 56

JUEGOS DE ESCAPE (ESCAPE GAMES), PUENTES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MODELOS HÍBRIDOS DE ENSEÑANZA (B-LEARNING)

Trilce Fabiola Ovilla Bueno

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237745

CAPÍTULO 6..... 66

MATERIALES DIDÁCTICOS CON SOPORTE VIRTUAL. HACIA LA VIRTUALIZACIÓN DE CONTENIDOS

Patricia Alejandra Có

Mónica del Sastre

Viviana D´Agostini

Florencia Rodil

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237746

CAPÍTULO 776

ADAPTACIÓN AL APRENDIZAJE DIGITAL EN ESTUDIANTES DE LA UAC DURANTE LA PANDEMIA

María Alejandra Sarmiento Bojórquez

Juan Fernando Casanova Rosado

Mayté Cadena González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237747

CAPÍTULO 8.....87

UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE PARA FORTALECER EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

Verónica Prieto Cordero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237748

CAPÍTULO 9..... 99

CONTINGENCIA SANITARIA POR COVID-19 Y REZAGO EDUCATIVO DE LOS ALUMNOS DE PSICOLOGÍA DE LA FCH-UABC

Rey David Román Gálvez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2802237749

CAPÍTULO 10..... 109

DOING MULTICULTURAL EDUCATION IN TIMES OF TROUBLE: A CASE OF PBL IN BILINGUAL ARAB-JEWISH SCHOOL IN ISRAEL

Raz Shpeizer

Orit Freiberg

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28022377410

CAPÍTULO 11	120
CONSTRUCTION OF ARITHMETIC-ALGEBRAIC THINKING IN A SOCIO-CULTURAL INSTRUCTIONAL APPROACH	
Fernando Hitt	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28022377411	
CAPÍTULO 12	138
A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UMA ESTRATÉGIA ATRAENTE NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Alireza Mohebi Ashtiani	
Jorge Matheus Fernandes de Camargo	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28022377412	
CAPÍTULO 13	149
A CULTURA DO ESCRITO: DA LAJE DO SAPATO AO RIO DO SUTURNO, UMA DISCUSSÃO MULTICULTURAL	
Edilma Cotrim da Silva	
Edil Silva Costa	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28022377413	
CAPÍTULO 14	162
NARRATIVAS DOCENTES: LOS SENTIDOS EN LA RECONFIGURACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA ESCRITURA	
José Antonio Sánchez Sánchez	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28022377414	
SOBRE A ORGANIZADORA	167
ÍNDICE REMISSIVO	168

CAPÍTULO 12

A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UMA ESTRATÉGIA ATRAENTE NO ENSINO DE MATEMÁTICA¹

Data de submissão: 24/12/2022

Data de aceite: 10/01/2023

Alireza Mohebi Ashtiani

Docente do Departamento
Acadêmico de Matemática
DAMAT-LD

Programa de Pós-Graduação em
Matemática em Rede
PROFMAT-CP

Universidade Tecnológica
Federal do Paraná – UTFPR
Londrina

<http://lattes.cnpq.br/5025709771742662>

Jorge Matheus Fernandes de Camargo

Mestre em Matemática
PROFMAT-CP

Universidade Tecnológica
Federal do Paraná – UTFPR
Cornélio Procópio

<http://lattes.cnpq.br/9815993274354191>

RESUMO: O conceito de função é um dos conceitos mais importantes de matemática, e tem um papel importante não só para a matemática, mas também para outras áreas do conhecimento. Diante desta realidade, o conceito precisa ocupar um lugar de destaque

¹ Parte deste trabalho é um recorte da dissertação de mestrado do segundo autor, intitulada “o uso dos recursos digitais e dos problemas de otimização como uma abordagem interdisciplinar no ensino médio”, defendida em 16 de setembro de 2022.

no ensino médio, mas uma grande parte dos estudantes apresenta dificuldade na sua compreensão. O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia interdisciplinar, uma abordagem integrada, que apresenta e modela os problemas do cotidiano dos estudantes através de problemas de otimização, nos quais uma função sempre é minimizada ou maximizada. Os resultados foram positivos e satisfatórios, comprovando a eficácia da abordagem interdisciplinar proposta.

PALAVRAS-CHAVES: Ensino de matemática. Situação-problema. Interdisciplinaridade. Otimização.

INTERDISCIPLINARITY AS AN ATTRACTIVE STRATEGY IN MATHEMATICS TEACHING

ABSTRACT: The concept of function is one of the most important mathematical concepts and plays a fundamental role not only in mathematics, but also in other areas of knowledge. Faced with this reality, this concept should occupy a place of prominence in high school, however, a vast majority of students have difficulty in understanding it. The aim of this study is to present an interdisciplinary and integrated approach, that presents and models students' everyday problems through optimization techniques, in which some function is always minimized or maximized. The results were positive and satisfactory, proving the effectiveness of the proposed approach.

KEYWORDS: Mathematics teaching. Problem situation. Interdisciplinarity. Optimization.

1 INTRODUÇÃO

A matemática, por natureza, é a ciência das quantidades, dos números, das relações e das formas, que possui a sua linguagem própria e que, ao longo do tempo, vem fazendo parte da história da humanidade, estando em tudo ao nosso redor, em cada detalhe do dia a dia e em diversas situações. A matemática que conhecemos hoje é fruto de esforços processuais de grandes nomes como, por exemplo, Descarte, Pascal, Newton, Leibniz, Euler, Lagrange, Al-Kharazmi e muitos outros.

Segundo o matemático português Antônio Monteiro *“a matemática é um método geral do pensamento aplicável a todas as disciplinas e desempenha um papel dominante na ciência moderna”*. No entanto, historicamente, estudar e aprender matemática tem sido um grande desafio; tanto pelas diversas áreas que ela abrange quanto pela complexidade das mesmas, criando assim, diversos obstáculos quanto a sua aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, a matemática é *“componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar”*. Logo, podemos ver o quanto a matemática é importante para a formação de uma pessoa. Ainda segundo as Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná:

A aprendizagem da matemática consiste em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. Desse modo, supera o ensino baseado apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas ou fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios. (PARANÁ 2008)

Existem muitos conceitos matemáticos, como números e figuras geométricas, que dispensam uma formulação teórica complexa para que o estudante os compreenda. Porém, foi a partir do estudo de muitas pessoas e em muitas épocas que diversos conceitos mais complexos da matemática se desenvolveram (ZUFFI; PACCA, 2002), sendo que os estudantes possuem um repertório de explicações para fenômenos e conceitos que são diferentes daqueles que se ensinam na escola (SCHOROEDER, 2007). Um desses conceitos mais complexos é o de funções. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio de 2006:

O estudo das funções permite ao aluno adquirir a linguagem algébrica como a linguagem das ciências, necessária para expressar a relação entre grandezas e modelar situações problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da própria matemática (BRASIL, 2006).

De fato, a função é um dos conceitos matemáticos mais fundamentais e indispensáveis, tendo um papel central não só para a matemática como para grande parte da ciência, e é presente na descrição e estudo de fenômenos naturais, uma vez que muitos desses fenômenos e inúmeras situações problemas podem ser modelados de forma bastante conveniente através do conceito de função. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2002:

Além das conexões internas à própria Matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática (BRASIL, 1999, p.44).

Por exemplo, para Euler, uma função é uma relação de dependência em que uma quantidade depende de uma outra quantidade de tal forma que se uma for alterada, outra também sofrerá a alteração. Segundo Zuffi e Pacca (2002):

Embora se possa ter uma concepção espontânea de variação e de associação entre duas grandezas, a caracterização das propriedades específicas das relações que são também funções matemáticas só foi possível num processo histórico longo e delicado, que culminou com as definições de Dirichlet e Bourbaki para funções. Essas possibilitaram um alto nível de abstração desse conceito, ampliando-o para conjuntos de objetos matemáticos antes pouco imagináveis (ZUFFI; PACCA, 2002).

Diante desta realidade, o conceito de função deve ocupar um lugar de destaque no ensino médio, uma vez que ele reflete de forma muito clara a dicotomia entre o prático e o teórico (ZUFFI; PACCA, 2002). Porém, a grande maioria dos estudantes apresenta certa dificuldade e um grande desinteresse no estudo de função, alegando a dificuldade e a complexidade do conceito, além de acreditarem que a função não possui aplicações práticas no cotidiano, afastando-os assim do conhecimento profundo dele. Parte desse desinteresse que atualmente os estudantes apresentam deve-se ao distanciamento entre conteúdo e a experiência, metodologias inadequadas de ensino, professores sem experiência e mal qualificados, entre outros.

2 INTERDISCIPLINARIDADE

Um estudante com uma visão de mundo contextualizada e de total aplicabilidade dos conhecimentos aprendidos à prática é mais engajado e interessado nas aulas de matemática. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os objetivos do ensino médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo (BRASIL, 2000).

Diante disso, surge a necessidade de buscar novas metodologias de ensino, que o tornem mais significativo, aproximando-se do estudante e de seu dia a dia, a fim de levá-lo a questionar, analisar, compreender e justificar determinadas soluções e contribuindo assim para a sua formação como estudante e cidadão. Dentro dessas novas metodologias, observa-se a resolução de problemas, que vem a fim de dinamizar as aulas e como uma poderosa ferramenta de aprendizagem, não tendo uma única forma de se chegar aos resultados pretendidos, mas sim, de maneira instigante, leva a buscar diferentes estratégias e caminhos para a solução dos problemas propostos. De acordo com Lupinacci e Botin (2004):

A resolução de problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo de ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos.

Logo, como foi abordado por Lupinacci e Botin (2004), o processo de ensino e aprendizagem deve estar atrelado a situações-problemas que estimulem os alunos a pensar e querer resolver, isto é, que sejam interessantes, e não o simples resolver, desenvolvendo no estudante um pensamento crítico, de maneira criativa e reflexiva.

Um ponto que é de comum entendimento é que a integração de diferentes conhecimentos pode fazer uma grande diferença. Isso é o que chamamos de interdisciplinaridade. De fato, a interdisciplinaridade pode criar as condições para uma aprendizagem motivadora, já que, no cenário atual de ensino, atrair a atenção e interesse dos estudantes pelas aulas de matemática, bem como para toda ciência, tem sido desafiador para os professores e os sistemas educacionais. De fato, os sistemas e metodologias tradicionais de ensino e aprendizagem não conseguem mais manter os alunos motivados e concentrados o tempo todo, e isso é ainda desafio maior em aulas de matemática, que exigem uma participação maior dos alunos nas discussões.

A interdisciplinaridade entrou no cenário educacional do Brasil a partir da Lei nº 5.692/71 e depois ganhou mais destaque com a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira nº 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais – os PCNs. A aplicação de matemática em outras áreas de conhecimento é geralmente feita através de modelagem matemática, que nada mais é que representar uma situação por tabelas, gráficos, funções, fórmulas, figuras e outros termos matemáticos. Para (SOUZA, 2010):

A interdisciplinaridade como abordagem para pesquisa e ensino busca a interação entre uma, duas ou mais disciplinas ou áreas do conhecimento humano, num processo que abrange desde uma simples comunicação de ideias até a integração de finalidades, objetivos, conceitos e conteúdo.

Em um sistema diferenciado de ensino e aprendizagem, o professor precisa estar disposto a se renovar, se remodelar constantemente, acompanhar sempre as novas tecnologias, buscar métodos inovadores de ensino e adotar metodologias em que os alunos se envolvem mais ativamente com o aprendizado, fazendo com que as aulas sejam mais produtivas. Isso pode ser feito por meio da interdisciplinaridade. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

A interdisciplinaridade deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional, em que se propõe que, por meio da prática escolar, sejam estabelecidas interconexões e passagens entre os conhecimentos através de relações de complementaridade, convergência ou divergência (BRASIL, 2000).

Neste sentido, os problemas de engenharia, principalmente os problemas de otimização, são recursos interessantes para o desenvolvimento de metodologias, habilidades e competências baseadas na interdisciplinaridade, em especial no estudo de funções. Apresentar situações problemas do cotidiano do estudante, modelá-los como problemas de otimização e, na sequência, resolvê-los, é uma forma bastante dinâmica para abordar o conceito de função. Esta abordagem interdisciplinar, de maneira contextualizada, pode chamar atenção do estudante. Apresentar tais situações-problemas, certamente pode criar um diálogo entre matemática e suas aplicações. Assim, o processo de ensino e aprendizagem estimula mais os alunos a pensarem e quererem se aprofundar mais em teoria. Por essas razões, no ensino de matemática, como em toda área do conhecimento, o ideal é que o processo de ensino seja atrelado a situações-problemas, um processo que busca a interdisciplinaridade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a interdisciplinaridade veio para somar e manter o diálogo entre os conhecimentos de forma a complementá-los, questioná-los ou até mesmo negá-los:

A partir do problema gerador do projeto, que pode ser um experimento, um plano de ação para intervir na realidade ou uma atividade, são identificados os conceitos de cada disciplina que podem contribuir para descrevê-lo, explicá-lo e prever soluções. Dessa forma, o projeto é interdisciplinar na sua concepção, execução e avaliação, e os conceitos utilizados podem ser formalizados, sistematizados e registrados no âmbito das disciplinas que contribuem para o seu desenvolvimento (BRASIL, 2000).

2.1 INTERDISCIPLINARIDADE: ESCOLHA OU OBRIGAÇÃO

A pergunta que surge é se a interdisciplinaridade é uma opção, escolha, ou obrigação e necessidade. Vale ressaltar que temos que separar a ciência e sua aplicação, uma da outra. Por exemplo, na física, foram descobertas, em 1895, as radiações eletromagnéticas de alta frequência, e então foi percebida a possibilidade de realizar diagnósticos por imagens através dessas radiações, que foram usadas em radiologia – este uso é da física na radiologia (medicina). Às vezes, usamos uma ciência em outro lugar, e às vezes, campos puros da ciência se misturam, esses dois são diferentes. As áreas interdisciplinares são principalmente os campos puros desse campo e dele se obtêm resultados especiais que podem ser usados em outros campos.

A interdisciplinaridade refere-se a novos campos de conhecimento que estudam mais de um campo de conhecimento puro, ao cruzar as fronteiras tradicionais de vários campos do conhecimento, fornecendo o caminho para alcançar o resultado desejado em um campo. Os estudos interdisciplinares tornam-se relevantes quando é resolvido um problema desconhecido e complexo que está além da capacidade e conhecimento de uma única área de conhecimento. Estudos interdisciplinares, hoje em dia, não são mais uma escolha ou opção, mas sim uma necessidade e obrigação.

No mundo de hoje, através da interdisciplinaridade e com uma velocidade absurda, a ciência é transformada em tecnologia, ou seja, graças à interdisciplinaridade, o potencial de cada área de conhecimento aumenta consideravelmente, e assim, aumenta a possibilidade dessa transformação. Na verdade, o crescimento da tecnologia e informação, e se tornando cada vez mais complexos os problemas da sociedade, tornam inevitável a cooperação interdisciplinar. Infelizmente, o sistema educacional brasileiro não foi construído com base na interdisciplinaridade, e por isso, o ensino de ciência nas escolas e no ensino superior enfrenta grades dificuldades.

Vimos os motivos pelos quais a interdisciplinaridade nasce. Podemos também dizer que a interdisciplinaridade é um dos resultados das mudanças constantes ocorridas na história da ciência. E agora, a pergunta que faz todo sentido é: “como criar a interdisciplinaridade?” – Para criar uma área interdisciplinar precisa-se de um problema, ou seja, a ciência deve ser relevante. De fato, a interdisciplinaridade não é uma resolução, uma diretriz, um regulamento, uma normativa ou uma decisão de cima para baixo. A interdisciplinaridade, na verdade, é a abertura de novos horizontes, uma mudança de paradigma que vem ocorrendo na ciência.

3 METODOLOGIA

Para a grande maioria dos estudantes do ensino fundamental e médio, os conceitos matemáticos, bem como toda a matemática, não parecem ser relevantes e úteis. Frequentemente, um professor de matemática, ao longo das aulas, precisa responder perguntas do tipo “para que estudar tal conceito?”, “onde isso vai servir na minha vida?”, “isso tem praticidade?”, “vou usar isso mesmo?” e etc. Se um professor não conseguir responder essas perguntas, não for preparado e não souber como abordar diferentes conteúdos e conceitos de forma diferente e motivadora, as aulas de matemática se tornam torturantes.

Ao longo dos últimos anos, foram implementadas várias metodologias para despertar o interesse dos estudantes pela matemática e matérias que envolvem o uso dos conceitos matemáticos. As metodologias, geralmente, se baseiam na consciência de que a matemática é essencial para o avanço científico e tecnológico das demais áreas de conhecimento. A grande parte dessas metodologias estimula a capacidade lógica e melhora a atitude de investigação dos estudantes (ASHTIANI; CAMARGO, 2022).

Nessas metodologias, como em qualquer outra, o professor precisa saber como renovar suas práticas de ensino e aprendizagem de tal forma que suas aulas se tornem cada vez mais atrativas e motivadoras. A priori, o professor precisa entender e acreditar profundamente que a metodologia tradicional não chama mais a atenção dos estudantes, e depois, buscar as ferramentas, como, por exemplo, o uso da história da matemática, tecnologia de informática (TIC), investigação matemática, sala de aula invertida, metodologia ativa, contextualização da matemática, interdisciplinaridade e etc. Para que, de fato, esse processo aconteça de forma cada vez mais efetiva, é necessário que os professores estejam engajados e alinhados com a proposta, e, além disso, são fundamentais a formação e a capacitação constante e permanente dos professores.

Pensando na interdisciplinaridade e priorizando o conceito de funções como o objetivo principal deste trabalho, houve a ideia de apresentar e modelar os problemas práticos e do cotidiano dos estudantes para aprender e visualizar o estudo de funções. Para isso, foram apresentados os problemas de otimização, presentes no dia a dia dos estudantes, como um recurso interdisciplinar. O termo otimização, de modo geral, refere-se ao estudo de situações em que é necessário otimizar, minimizar ou maximizar, uma certa função, chamada de função objetivo, sujeito a um conjunto de restrições, que em geral, limitam a escolha dos valores das variáveis de decisão.

Figura 1: Modelar, criar protótipo e resolver o problema de maximizar a área gerada com um certo número de palitos.



Como o segundo autor é professor do Colégio Estadual Carolina Lupion EFMN, no município de Carlópolis, Paraná, realizamos a pesquisa com um grupo de aproximadamente 30 estudantes do ensino médio do colégio. Ao longo da pesquisa, tivemos seis encontros realizados em contraturno dos estudantes. Inicialmente, no 1º encontro, foi realizada uma avaliação diagnóstica com o intuito de conhecer as dificuldades dos estudantes. Na sequência e nos próximos quatro encontros, os estudantes foram divididos em grupos menores. No 2º encontro, tivemos uma aula teórica a fim de abordar temas da matemática básica atrelados a ideia de funções. Nesse mesmo encontro, foram apresentadas para os estudantes algumas situações problemas que envolvem os problemas de otimização.

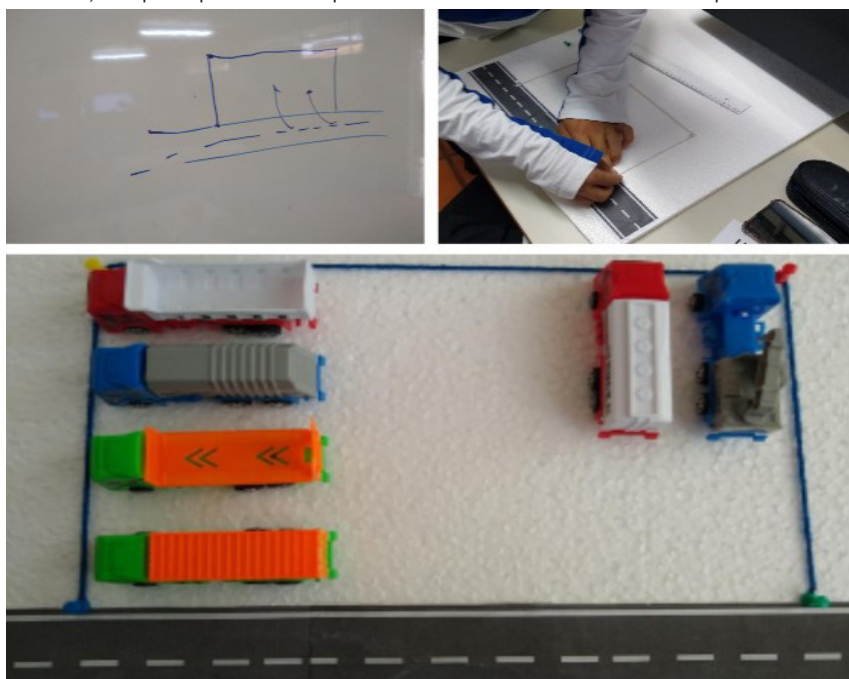
Uma série de problemas foram discutidos, modelados e resolvidos, entre eles, o problema da caixa de maior volume, o problema da maior área de descanso para os caminhoneiros, o problema de silo com o menor curso, o problema da maior área gerada

a partir de um número de palitos, o problema da caixa com o menor curso de construção, o problema da maior produção de uma empresa, e muitos outros.

Nos 3º, 4º e 5º encontros, tivemos as atividades práticas nas quais os modelos matemáticos e, além disso, as maquetes e os protótipos das situações-problemas apresentados no 2º encontro, foram construídos. A construção das maquetes e dos protótipos foi, de fato, um ponto forte do trabalho realizado. A partir disso, os estudantes começaram a dar a devida importância e atenção para o conceito de funções. A partir desse momento, os encontros ficaram mais motivadores. Percebemos então que o desenvolvimento da estratégia interdisciplinar apresentada contribuiu de forma efetiva no ensino do conceito de função, trazendo assim bons resultados teóricos, como a melhora na compreensão da ideia de função, além de provocar o interesse dos estudantes envolvidos pela matemática, proporcionando uma nova visão. Segundo as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná de 2008:

A aprendizagem da matemática consiste em criar estratégias que possibilitam ao aluno atribuir sentido e construir significado às ideias matemáticas de modo a tornar-se capaz de estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar. Desse modo, supera o ensino baseado apenas em desenvolver habilidades, como calcular e resolver problemas ou fixar conceitos pela memorização ou listas de exercícios (PARANÁ, 2008, p.45).

Figura 2: Modelar, criar protótipo e resolver o problema de maximizar a área de descanso para os caminhoneiros.



Finalmente, no 6º e último encontro, entregamos aos alunos o questionário final, a fim de observar os resultados das atividades realizadas através da metodologia interdisciplinar proposta, para poder analisá-la.

4 RESULTADOS

Foi muito notório, ao longo dos encontros e nos questionários, que grande parte dos estudantes não consideram mais as aulas tradicionais de matemática motivadoras e atraentes, e isso é um dos motivos pelos quais os estudantes se afastam cada vez mais das áreas exatas, já que, segundo eles, a matemática da forma como está sendo ensinado cria um sentimento de frustração. Os resultados deste trabalho foram bastantes animadores e acreditamos que conseguiu despertar o interesse dos estudantes em aprender matemática.

Para a grande maioria dos estudantes envolvidos no processo, a forma como os problemas foram abordados (apresentar, discutir, criar maquetes, modelar matematicamente e, finalmente, resolvê-los) foi bastante interessante. Esses estudantes mencionaram que conseguiram enxergar no seu cotidiano as diversas aplicações da matemática. Além disso, cerca de 95% dos estudantes alegaram que poderiam aprender mais com uma abordagem interdisciplinar e que foram convencidos de que a função, como outros conceitos matemáticos, são importantes.

Um outro ponto forte da metodologia proposta foi o trabalho em equipe, em que tiveram que cooperar e participar ativamente nas atividades propostas para cada grupo. Isso faz parte de desenvolvimento das habilidades pessoais, chamadas de *soft skills*. Ou seja, com a metodologia proposta foi possível trabalhar tanto com as habilidades *hard skills* quanto as de *soft skills*. Segundo (PIAGET, 1956):

Cada relação entre indivíduos (mesmo entre dois) os modifica efetivamente e já constituem então uma totalidade, de tal sorte que a totalidade formada pelo conjunto de sociedade é menos uma coisa, um ser ou uma causa, que um sistema de relações. (PIAGET, 1956, p. 201).

5 CONCLUSÕES

Um dos grandes desafios dos sistemas educacionais do mundo é buscar novas metodologias, mais eficientes mediante as metodologias tradicionais, que não atraem e não despertam mais a atenção, interesse e desejo dos estudantes pela matemática. As novas metodologias vêm ganhando cada vez mais espaço nas salas de aulas. Uma dessas metodologias é o uso da interdisciplinaridade. Como mencionamos anteriormente, a interdisciplinaridade não é mais uma opção, não é mais uma escolha, a

interdisciplinaridade se tornou uma necessidade e obrigação. Neste trabalho, foi utilizada uma abordagem interdisciplinar para abordar e ensinar um conceito chave e fundamental da matemática, que é o conceito de função. Observamos que apresentar, modelar e resolver problemas do cotidiano dos estudantes pode despertar, sim, o interesse dos estudantes, bem como melhora o seu desempenho nas aulas de matemática, além de atrair sua atenção e interesse.

REFERÊNCIAS

ASHTIANI, M. Alireza; CAMARGO, M. F. Jorge, **A Importância do Uso das Situações-Problemas Baseadas em Otimização como uma Abordagem Interdisciplinar no Ensino de Engenharia e Matemática**. XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, Ponta Grossa, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 21 de dezembro de 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, 2006. Acesso em: 15 de dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (PCN+)**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 19 de dezembro de 2022.

LUPINACCI, M.; BOTIN, M. **Resolução de problemas no ensino da matemática**. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, p. 1–5, 2004.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: SEED/PR, 2008.

PIAGET. Jean, **Psicologia da Inteligência**. 1ª edição brasileira, 1958, Traduzido de: La Psychologie de l'intelligence, publicada na "Collection armand Cillin", Librairie Colin, 4ª edição, 1956, Paris (Nilton Campos), 1958, Rio de Janeiro, Editora Fundo De Cultura, SA.

SCHROEDER, E. **Conceitos espontâneos e conceitos científicos: O processo da construção conceitual em vygotsky**. Atos de Pesquisa em Educação, n. 2, p. 293–318, 2007.

SOUSA, E. V. D. **Objetos de Aprendizagem no Ensino de Matemática e Física: uma Proposta Interdisciplinar**. São Paulo, 2010, Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ZUFFI, E. M.; PACCA, J. L. d. A. **O conceito de função e sua linguagem para os professores de matemática e de ciências**. Ciência & Educação (Bauru), SciELO Brasil, n. 1, p. 1–12, 2002.

SOBRE A ORGANIZADORA

Teresa Margarida Loureiro **Cardoso** é licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Franceses e Ingleses, Ramo de Formação Educacional, pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro (2007). É Professora-Docente no Departamento de Educação e Ensino a Distância (anterior Departamento de Ciências da Educação) da Universidade Aberta, Portugal (desde 2007), lecionando em cursos de graduação e pós-graduação (Licenciatura em Educação, Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares, Mestrado em Pedagogia do Elearning, Doutoramento em Educação a Distância e Elearning), e orientando-supervisionando cientificamente dissertações de mestrado, teses de doutoramento e estudos de pós-doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, cuja coordenação científica assumiu (2015-2018) e onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais e internacionais, sendo membro da direção editorial da RE@D, Revista Educação a Distância e Elearning. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). É igualmente membro da SOPCOM, Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação. Pertence ao Grupo de Missão “Competências Digitais, Qualificação e Empregabilidade” da APDSI, Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, é formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação, autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adaptación 15, 58, 76, 77, 79, 80, 81, 85, 86
Adults learn to read 16
Aprendizaje a distancia 77
Aprendizaje creativo 56
Arithmetic-algebraic thinking 120, 121, 124, 134
Autism 16, 20, 21
Autocrítica 88, 96
Autoevaluación 62, 74, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 96

B

Bilingual schools 109, 110, 111, 112, 113, 117

C

Calidad educativa 1
Cohorte 99, 101, 102, 103, 105
Competências de Literacia da Informação 43, 44, 45
Crisis sanitaria 99, 100, 103
Cultura digital 29, 31, 32, 33, 37
Cultura do escrito 149, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 159

D

Dyslexia 16, 20

E

Educação Aberta 43, 44, 45, 46, 50, 54
Educação digital 29, 47
Educación Matemática 66, 75
Educación virtual 77, 78, 79, 85, 86, 107
Education 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 30, 42, 44, 46, 54, 55, 57, 60, 61, 65, 67, 77, 88, 107, 109, 110, 111, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 134, 135, 136, 163
Enseñanza 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 25, 26, 27, 56, 57, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 107, 162, 163, 164
Ensino de matemática 138, 140, 142, 148

Escrita 38, 79, 80, 95, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 166

F

Fala 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 160

Formación académica 1, 2

Formación integral 1, 3, 5, 11, 12, 80

G

Gamificación 56, 58, 60, 61, 64, 65

Gradual generalization 120, 123

Gurungueiros 149, 150, 151, 152

H

Hearing and language 16

I

Innovación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 25, 26, 56, 57, 60, 62, 65, 87, 88, 97

Innovación educativa 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 60, 65

Innovación pedagógica 87, 88

Innovation 1, 2, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 29, 30, 44, 61, 65, 88

Inovação Pedagógica 43, 44, 53, 54

Interdisciplinaridade 138, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 148

Israel 109, 110, 111, 118

J

Juegos de escape 56, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65

L

Literacy 16, 17, 18, 19, 20, 21, 44

Literacy principles 16

M

Materiales didácticos 66, 67, 68, 70

Metodologías educativas 1

Métodos de aprendizaje 88

Modelos híbridos de enseñanza 56, 58, 60, 61, 64

Multiculturalism 109, 111, 113, 115, 116, 117

N

Narrativas docentes 162

O

Otimização 138, 142, 144, 145, 148

P

Practicas pedagógicas 162

PROATEC 29, 30, 32, 37, 38, 40, 41

Project-based learning (PBL) 109

R

Rede Académica Internacional WEIWER® 43, 44, 54

Rede de Bibliotecas Escolares 43, 44, 45, 54, 55

Reflexión 63, 66, 67, 80, 88, 89, 92, 96, 98, 135

Reprobación 99, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108

Rezago 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

Rezago educativo 99, 100, 101, 103, 107, 108

S

Saber docente 88

Situação-problema 138

Socio-cultural approach 120, 121, 130

T

Therapeutic pedagogy 16

TIC 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 61, 66, 67, 69, 70, 74, 75, 86, 144