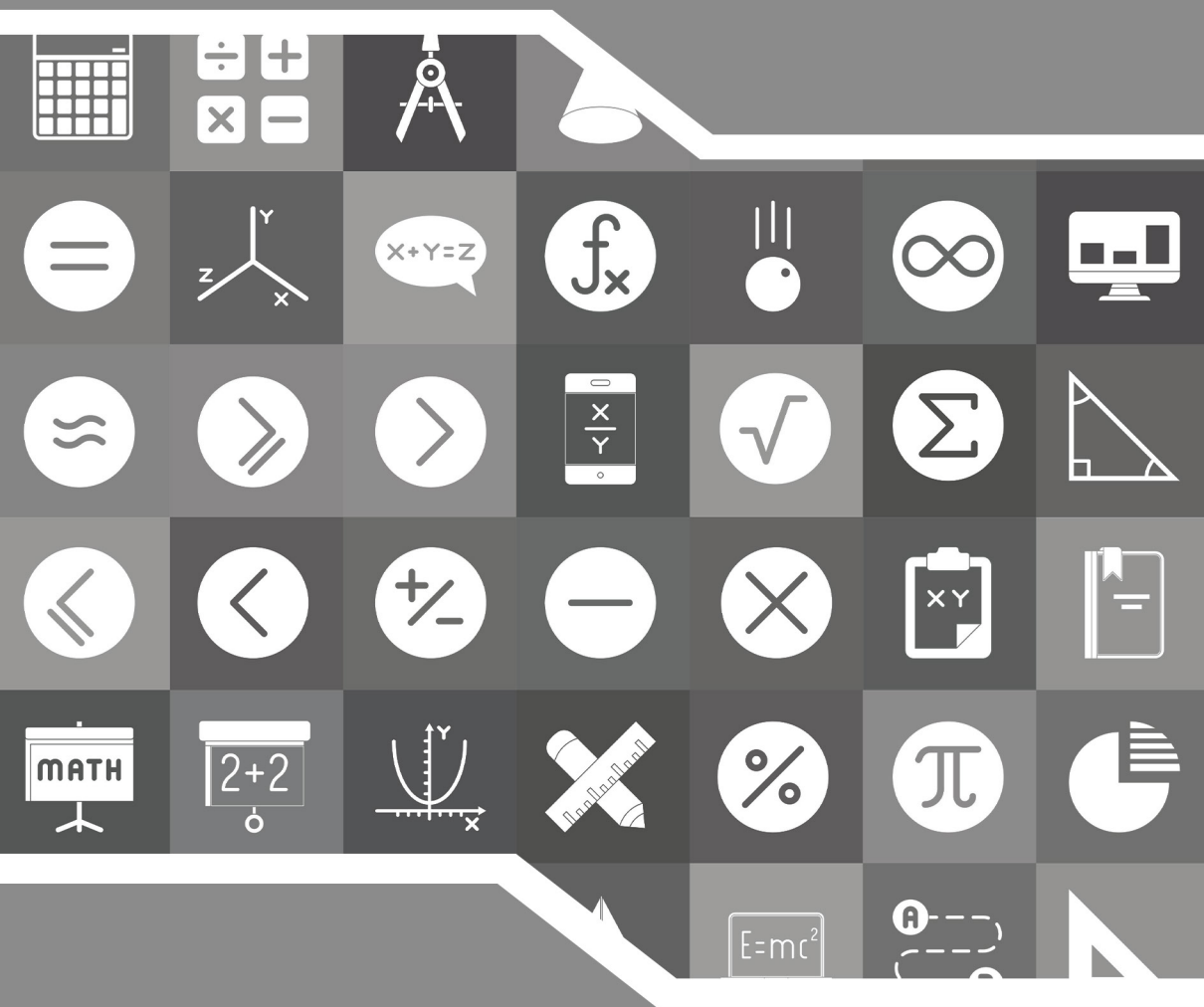


Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 3

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

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

P966 Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-357-6

DOI 10.22533/at.ed.576200809

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Problemas e soluções. I. Silva, Américo Junior Nunes da. II. Vieira, André Ricardo Lucas.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O contexto social, histórico e cultural contemporâneo, fortemente marcado pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC, entendidas como aquelas que têm o computador e a internet como instrumentos principais, gera demandas sobre a escola e sobre o trabalho docente. Não se trata de afirmar que a presença das tecnologias na sociedade, por si só, justifica sua integração à educação, mas de considerar que os nascidos na era digital têm um perfil diferenciado e aprendem a partir do contexto em que vivem, inclusive fora da escola, no qual estão presentes as tecnologias.

É nesta sociedade altamente complexa em termos técnico-científicos, que a presença da Matemática, alicerçada em bases e contextos históricos, é uma chave que abre portas de uma compreensão peculiar e inerente à pessoa humana como ser único em sua individualidade e complexidade, e também sobre os mais diversos aspectos e emaranhados enigmáticos de convivência em sociedade. Convém salientar que a Matemática fornece as bases do raciocínio e as ferramentas para se trabalhar em outras ciências. Faz-se necessário, portanto, compreender a importância de se refletir sobre as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino desta ciência.

Ensinar Matemática não se limita em aplicação de fórmulas e regras, memorização, aulas expositivas, livros didáticos e exercícios no quadro ou atividades de fixação, mas necessita buscar superar o senso comum através do conhecimento científico e tecnológico. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem matemática priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático.

A prática pedagógica intrínseca ao trabalho do professor é complexa, e buscar o “novo” exige o enfrentamento de situações inusitadas. Como a formação inicial representa a instância formadora dos esquemas básicos, a partir dos quais são desenvolvidas outras formas de atuação docente, urge analisá-la a fundo para identificar as problemáticas que implicam diretamente no movimento de profissionalização do professor que ensina matemática.

É neste sentido, que o livro **“Prospecção de problemas e soluções nas ciências matemáticas”**, em seu *volume 3*, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, como a escola por exemplo, com o intuito de promover um amplo debate acerca das variadas áreas que o compõe.

Por fim, ao levar em consideração todos esses elementos, a importância desta obra, que aborda de forma interdisciplinar pesquisas, relatos de casos e/ou revisões, refletem-se nas evidências que emergem de suas páginas através de

diversos temas que suscitam não apenas bases teóricas, mas a vivência prática dessas pesquisas.

Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	1
DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE MATEMÁTICAS Y FINANZAS FUNCIONALES EN ADOLESCENTES Claudia María Lara Galo DOI 10.22533/at.ed.5762008091	
CAPÍTULO 2.....	9
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UMA NOVA PERSPECTIVA ATRAVÉS DA CONTEXTUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO Samara de Kássia Saraiva Rodrigues Izabel Cristina Gemaque Pinheiro Daniellen Costa Protazio Danielle de Jesus Pinheiro Cavalcante Aline Lorinho Rodrigues Cristiane Matos Oliveira Nascimento Camila Americo Neri Priscila da Silva Santos Yara Julyana Rufino dos Santos Silva Ashiley Sarmento da Silva Odivânia Ferreira de Moraes Alex Gonçalo da Costa Maciel DOI 10.22533/at.ed.5762008092	
CAPÍTULO 3.....	17
A MATEMÁTICA UTILIZADA PELOS FANDANGUEIROS NA CONSTRUÇÃO DA RABECA: POSSIBILIDADES DE DIÁLOGOS COM A MATEMÁTICA ESCOLAR Josiane Ferreira Gomes Lourenço Marcos Aurelio Zanlorenzi DOI 10.22533/at.ed.5762008093	
CAPÍTULO 4.....	27
OS ALGORITMOS DAS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E OS ERROS DE ALUNOS Leila Pessôa da Costa Regina Maria Pavanello DOI 10.22533/at.ed.5762008094	
CAPÍTULO 5.....	38
MATEMÁTICA E SOCIEDADE NO MUNDO MULTIDIMENSIONAL DA PLANOLÂNDIA, DE EDWIN ABBOTT Amanda Uneida Vieira Giovanna Fonseca Couto Lara Silva Alves Luísa Tinoco Thomazini Nicole Zuccolotto Viana Claudia Alessandra Costa de Araujo Lorenzoni DOI 10.22533/at.ed.5762008095	

CAPÍTULO 6.....	46
SEQUÊNCIA DE FIBONACCI: PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA O ENSINO BÁSICO CONTEMPLANDO HABILIDADES DA BNCC	
Gustavo Henrique da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5762008096	
CAPÍTULO 7.....	56
PRÁTICA DOCENTE: A UTILIZAÇÃO DO LÚDICO PARA O APRENDIZADO DAS OPERAÇÕES COM COMPLEXOS	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
Lauro dos Reis Costa Neto	
Rafael Silva Patrício	
Jonas Souza Barreira	
Aline Lorinho Rodrigues	
Bianca Sousa Geber	
Érica Pantoja da Silva	
Larisse Lorrane Monteiro Moraes	
Marcelo Costa Cordeiro	
Marcos Vinicius Silva Alves	
Mayanna Cayres Oliveira	
Rayanna Karolina da Silva Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.5762008097	
CAPÍTULO 8.....	68
PSEUDOPRIMOS, QUEM SÃO? COMO VIVEM? COMO SE REPRODUZEM?	
Zulaianny Regina de Araújo Azevedo	
Alex de Moura Batista	
Désio Ramirez da Rocha Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5762008098	
CAPÍTULO 9.....	73
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE Y RECONCEPTUALIZACIÓN GEOMÉTRICA: UNA PROPUESTA PARA LA REORGANIZACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	
Karla Gómez Osalde	
Landy Sosa Moguel	
Eddie Aparicio Landa	
DOI 10.22533/at.ed.5762008099	
CAPÍTULO 10.....	85
UMA EXPERIÊNCIA COM AS FERRAMENTAS DO APLICATIVO “GOOGLE SALA DE AULA” NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Helenice Maria Costa Araújo	
Jhone Caldeira Silva	
Élida Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.57620080910	

CAPÍTULO 11	91
AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTAS MOTIVADORAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
Michele Cristina da Silva	
Élida Alves da Silva	
Jhone Caldeira Silva	
DOI 10.22533/at.ed.57620080911	
CAPÍTULO 12	97
POSSIBILIDADES PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS ACADÊMICOS NA DISCIPLINA DE CÁLCULO	
Sheila Cristina Teixeira	
Élida Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.57620080912	
CAPÍTULO 13	103
DIFICULTADES EN EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO DE PROFESORES DE SECUNDARIA AL GENERALIZAR UN PATRÓN CUADRÁTICO	
Landy Sosa Moguel	
Eddie Aparicio Landa	
DOI 10.22533/at.ed.57620080913	
CAPÍTULO 14	116
UMA ANÁLISE DOS NÍVEIS DE CONHECIMENTO DIDÁTICO-MATEMÁTICO DE LICENCIANDOS PARA O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS	
Patrícia Pujol Goulart Carpes	
Eleni Bisognin	
DOI 10.22533/at.ed.57620080914	
CAPÍTULO 15	128
UNA APROXIMACIÓN A LA RECONCEPTUALIZACIÓN DEL CONCEPTO DE TRANSFORMACIÓN GEOMÉTRICA EN PROFESORES DE MATEMÁTICAS	
Eddie Aparicio Landa	
Landy Sosa Moguel	
DOI 10.22533/at.ed.57620080915	
CAPÍTULO 16	140
PIBID: FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES, UM OLHAR PARA SUAS CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA NA ESCOLA ANTÔNIO DE OLIVEIRA GORDO EM MOJU-PA	
Marcos Vinicius Silva Alves	
Alex Gonçalo da Costa Maciel	
Lucas Felipe Souza de Oliveira	
Rafael Silva Patrício	
Ashiley Sarmiento da Silva	
Bruno Sebastião Rodrigues da Costa	
Danielle de Jesus Pinheiro Cavalcante	
Leandro Santos Marques	

Mauro Sérgio Santos de Oliveira
Pedro Augusto Lopes Rosa
Samara de Kássia Saraiva Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.57620080916

CAPÍTULO 17..... 151

O PRINCÍPIO DO BURACO DOS POMBOS FOI DESENVOLVIDO POR DIRICHLET? APRESENTANDO DIRICHLET E SEUS TRABALHOS

Alison Luan Ferreira da Silva

Giselle Costa de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.57620080917

CAPÍTULO 18..... 164

UM ESTUDO DO ENSINO DAS TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS COM ÊNFASE NA REFORMA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DA FRANÇA

Júlio César Deckert da Silva

Ruy César Pietropaolo

DOI 10.22533/at.ed.57620080918

CAPÍTULO 19..... 176

MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS: CUBO DE RUBIK E ROBÓTICA

Cassiano Marques Barbosa

Alexandre Henrique Afonso Campos

Fernando da Costa Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.57620080919

CAPÍTULO 20..... 187

A ESTRUTURA MATEMÁTICA QUANTO À CRIAÇÃO DE AEROPORTOS E AS IMPLICAÇÕES DE VOO E POUSO DE AVIÕES

Sthefany Caroline Souza Raia

DOI 10.22533/at.ed.57620080920

CAPÍTULO 21..... 195

GENERALIZAÇÃO DE PADRÕES: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ALUNOS DO 7º ANO DA EDUCAÇÃO BÁSICA COM ENFOQUE DA TAD

Karina de Oliveira Castro

Marlene Alves Dias

Anderson Alves

DOI 10.22533/at.ed.57620080921

SOBRE OS ORGANIZADORES.....206

ÍNDICE REMISSIVO..... 207

CAPÍTULO 1

DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE MATEMÁTICAS Y FINANZAS FUNCIONALES EN ADOLESCENTES

Data de aceite: 26/08/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Claudia María Lara Galo

Fundación DECA

Guatemala

<http://lattes.cnpq.br/0139457453867826>

ID de Lattes: 0139457453867826

RESUMEN: Enfocándonos en el contexto en el que se desenvuelven los jóvenes del altiplano guatemalteco, proponemos actividades que les permitan manejar conceptos relacionados con finanzas funcionales para que los apliquen en establecer planes para ahorrar y cumplir sus metas de estudio o trabajo. Las actividades se diseñan para atender a sus necesidades e intereses y desarrollar lo que los empleadores han identificado como estándares mínimos de matemáticas y finanzas funcionales para tener éxito en la vida laboral. Durante el curso se presentan las actividades que se han utilizado en diferentes programas desde modalidades presenciales hasta radiales. Además, se comparten experiencias de su aplicación con los jóvenes y sus docentes: logros y dificultades.

PALABRAS - CLAVE: Educación matemática, finanzas, estándares, emprendimiento en jóvenes.

DEVELOPING MATHEMATICAL AND FINANCE STANDARDS IN TEENAGERS

ABSTRACT: Many of young Guatemalans at age 16, would want to stay at school, but need to work. The present document presents different activities that we used so that students can learn mathematical concepts related to finance and entrepreneurship. It is very important for them to set goals, save money and organize their ideas either to continue their studies or to start a personal project. The educational activities are oriented to respond their needs and interests and to develop what employers have defined minimal mathematical and finance standards. The activities may be presential or remote (digital or even by radial programs). The document presents examples of past experiences using these activities, the difficulties and the success stories.

KEYWORDS: Mathematical education, finances, standards, youth entrepreneurship.

JUSTIFICACIÓN

Según los resultados que comparte el Ministerio de Educación de Guatemala en su informe de resultados de la evaluación a graduandos de 2018, los logros del dominio de contenido matemático de los egresados de la secundaria del sistema educativo nacional reflejan que apenas el 11% de los graduandos tienen un dominio de las habilidades esperadas y conocen los temas matemáticos mínimos. Al egresar, con un promedio de 19 años cumplidos,

los estudiantes pueden proseguir estudios en la universidad, buscar trabajo o emprender para obtener ingresos por su cuenta. El ingreso a la universidad depende de ser admitidos luego de aprobar varias pruebas escritas y de la capacidad de pago de los estudiantes. El acceso al trabajo varía según cada joven cumpla o no los requisitos esperados por los empleadores y el organizar una microempresa se logra con ideas claras, sanos hábitos financieros y mucha voluntad. Es importante señalar que, además, la población cubierta por el sistema educativo no llega a ser el 25% del total de jóvenes que deberían cursar la secundaria. Muchos factores inciden en esta realidad ya que la pobreza, la falta de cobertura de institutos secundarios oficiales o la mala atención que en dichos institutos se ofrece a los jóvenes limitan el ingreso y favorecen la deserción. Ante esta realidad y sabiendo que hay una fuerte migración ilegal de jóvenes a los Estados Unidos de América, desde hace algunos años ciertas entidades no gubernamentales nacionales e internacionales han orientado sus esfuerzos a formar a los jóvenes para que además de alcanzar los logros (que pueden estar expresados en competencias o en estándares) de matemáticas, puedan desarrollar contenidos y habilidades de finanzas funcionales.

En el marco de estos esfuerzos, un conjunto de siete organizaciones no gubernamentales (ONG)¹ nacionales e internacionales propone un diplomado, de un año de duración, para el emprendimiento: Proyecto Puentes. Dicho diplomado compuesto por cursos variados (que cubren temas como autoestima, identidad, educación sexual y salud, valor del trabajo en equipo, emprendimiento y similares) se trabaja en sesiones fuera de la escuela con facilitadores preparados para coordinarlo y para acompañar a los participantes apoyándoles y orientándoles para que apliquen lo que van aprendiendo. El diplomado es una de las tantas posibles respuestas a las necesidades de los jóvenes del altiplano guatemalteco. Se orienta a desarrollar en ellos, dentro o fuera del sistema escolar, competencias para la vida, competencias laborales y competencias para el emprendimiento. Este minicurso trata específicamente del módulo, dentro del diplomado, para la formación de competencias relacionadas con las finanzas funcionales. **Propuesta del módulo**

La propuesta de un módulo diseñado específicamente para lograr que los jóvenes tengan conocimientos, hábitos y habilidades para reconocer oportunidades y generar recursos, manejarlos y mantenerlos, entre otras cosas, podría ser redundante si los adolescentes asistieran a la escuela secundaria (conocida como “el instituto” en Guatemala) y allí se formarían integralmente. Como explicamos, la mayoría de jóvenes no asiste al instituto y, de los que asisten, pocos logran las competencias matemáticas mínimas. Se vuelve entonces, prioritario, sobretudo para satisfacer las necesidades acuciantes de los hombres y mujeres de entre 15 y 24 años de edad que deben tener recursos para sobrevivir, proponer el curso con

¹ USAID, World Vision, FUDI, Vitrubian consulting, Juárez y asociados, Akebi, Fundasistemas

propósitos claros, metodología y recursos efectivos y medios para evaluar impacto real.

En consenso con las ONG que han propuesto el diplomado y que tienen varios proyectos dirigidos a jóvenes en la región del altiplano guatemalteco, para orientar y definir el módulo de formación en finanzas funcionales se toman en cuenta:

- a. Las competencias básicas para la vida adaptadas de lo que instituciones internacionales como la Organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE) o el Banco mundial (BM) proponen y que United States Agency for International Development (USAID) integra en sus programas y documentos (ver anexo A).
- b. Los estándares internacionales y nacionales de matemáticas, el currículo nacional base, CNB, relacionado con los temas de productividad y desarrollo, emprendimiento, matemáticas y contabilidad básica (ver Anexo B).
- c. Como elemento novedoso se toma en cuenta lo que los empleadores de la región del altiplano guatemalteco, donde se implementará el diplomado, sugieren o esperan de sus futuros empleados.

Con esos insumos se plantean metas de formación, indicadores de logro y contenidos:

<i>Competencias que desarrolla</i>	<i>Estándar educativo</i>	<i>Indicador de logro</i>
Aplica matemáticas funcionales para la toma de decisiones. Elabora presupuestos en diversas actividades y procesos de producción.	Calcula el balance de ingresos y egresos para llevar el control financiero según un presupuesto. Calcula la relación entre gastos y dinero disponible como parte del presupuesto personal. Calcula el presupuesto considerando el ahorro y otras situaciones emergentes.	Establece un presupuesto personal.

Tabla 1. Competencias, estándares e indicador de logro 1.

Contenido 1: El dinero y tú (qué es y cómo elaborar un presupuesto).

<i>Competencias que desarrolla</i>	<i>Estándar educativo</i>	<i>Indicador de logro</i>
Desarrolla habilidad para tomar decisiones en sus actividades económicas. Desarrolla el hábito de ahorrar. Tiene la capacidad de planificar en proyectos alternos.	Identifica actores y elementos importantes de su comunidad. Identifica oportunidades laborales en su entorno.	Identifica fuentes de ingreso éticas de acuerdo a sus habilidades. Enuncia su vocación. Valora un proceso de ahorro.

Tabla 2. Competencias, estándares e indicadores de logro 2.

Contenido 2: Tu trabajo y producción, tu vocación (formas éticas y satisfactorias de generar ingresos).

<i>Competencias que desarrolla</i>	<i>Estándar educativo</i>	<i>Indicador de logro</i>
Analiza registros para tomar decisiones informadas. Administra adecuadamente sus ahorros, inversiones y préstamos. Tiene una cuenta de ahorro que alimenta al menos, trimestralmente.	Compara datos en tablas. Analiza y compara información para tomar decisiones.	Cuantifica lo que necesita para ahorrar para realizar un proyecto específico. Define un plan de ahorro trimestral o mensual. Decide sobre ahorro, préstamos e inversiones.

Tabla 3. Competencias, estándares e indicadores de logro 3.

Contenido 3: Planifica tu futuro, organiza tus finanzas (cómo manejar préstamos, créditos, inversiones).

<i>Competencias que desarrolla</i>	<i>Estándar educativo</i>	<i>Indicador de logro</i>
Valora el pago de impuestos consciente de su importancia para contribuir a la comunidad.	Selecciona y maneja los dispositivos y sus aplicaciones digitales según sus necesidades personales y laborales.	Enunciar instituciones que recolectan impuestos. Explicar el uso de impuestos. Valorar el pago de impuestos.

Tabla 4. Competencias, estándares e indicadores de logro 4.

Contenido 4: Responsabilidad y compromiso, paga impuestos (ciudadanía e impuestos).

La metodología es, quizás, el reto más grande. Los estándares e indicadores de logro dirigen la atención a contenidos de aritmética fundamental. Este tema se estudia, sin mayor éxito, en el nivel primario. Sacar porcentajes y sus aplicaciones a impuestos y tasas bancarias, aplicar proporciones, así como manejar fracciones, moneda y sus equivalencias, y analizar pasivos, activos, deudas, etcétera, no son temas avanzados, pero sí son necesarios y conocido es que los jóvenes no los dominan. Es muy importante organizar sesiones de aprendizaje diferentes a

las tradicionales clases de matemáticas a las que los jóvenes están asistiendo o han asistido de forma indiferente, realizando actividades memorísticas sin sentido para ellos. Así, para el primer módulo se redacta una guía de actividades para los participantes y una guía para los facilitadores. En dichas guías se plantean varias actividades que, a lo largo del diplomado, proponen y orientan al joven para realizar un plan de vida integrando lo que cada módulo le aporta.

En el módulo de las finanzas funcionales la metodología propone actividades de aprendizaje contextualizadas en cuanto al entorno cotidiano de los jóvenes desde la geografía hasta las tradiciones de grupos culturales de la región. Cada uno de los temas se introduce con un reto o problema que llame la atención de los jóvenes ya sea porque les atañe directamente o porque les ofrece una oportunidad para su futuro. Se trabaja en equipos para dar la oportunidad de practicar diferentes roles (coordinar, redactar, expresar ideas oralmente, ordenar y manejar material, trabajar a tiempo, etcétera) y de generar diálogo usando terminología matemática o financiera. Se favorece el uso de tecnología para encontrar y compartir información (tecnología para la información y la comunicación TIC), para aprender (tecnología para el aprendizaje y la comunicación TAC) usando aplicaciones y software variado para organizarse y empoderar a cada joven (tecnología para el empoderamiento y la participación TEP). Más allá de compartir teoría, el módulo orienta a los jóvenes a observar a su alrededor las fuentes de información, de generación de recursos y a plantear sus metas e ideas en un plan de vida integral. En todo el curso hay oportunidades para evaluar los conocimientos que se van logrando y las habilidades que se van desarrollando. Debido a la edad y posibilidades de los jóvenes, es importante que tengan formas de autoevaluación que les permitan redirigir sus acciones para lograr sus metas. En el módulo encuentran instrumentos y actividades para conocer lo que han avanzado según los propósitos del curso y del diplomado.

En resumen, lo que encuentra cada joven en su guía es:

- a. Un reto contextualizado que deberá resolver en grupo
- b. Vocabulario indispensable y fuentes de información
- c. Oportunidades y recursos en el entorno que deberá identificar
- d. Espacio para definir sus metas y propósitos de vida relacionados con el tema
- e. Instrumentos para evaluar sus logros y redirigir sus acciones

LOGROS Y PENDIENTES

Inicialmente se realiza en 2017 un plan piloto con 300 jóvenes. Para implementar el plan se forma a los facilitadores utilizando un modelo que denominamos ARR consistente en que el formador o la formadora de los facilitadores actúa (A) o modela una vivencia como la que los jóvenes encontrarán en sus guías para luego dar oportunidad a los facilitadores de reflexionar (primera R) acerca de la misma y comprender los elementos teóricos de las actividades de aprendizaje seleccionadas. Luego, ya en el aula, los facilitadores reaccionarán (la segunda R) replicando, ajustando o mejorando las actividades con los jóvenes. Se les solicita, sobre todo porque es un plan piloto, que registren sus logros, evalúen el material y cómo los jóvenes reaccionan. A los participantes del plan piloto se les aplica una prueba de contenido de acuerdo a los estándares específicos y también una escala de actitud. Ambos instrumentos se realizan antes y después del diplomado.

El plan piloto da información para mejorar el diplomado y, finalmente, en 2018 se atiende 6,035 adolescentes del altiplano guatemalteco. Los resultados de la implementación aún están en proceso de organización y análisis. Sin embargo, pronto, el modelo del diplomado llama la atención de otras ONG que reaccionan al ver la orientación y los contenidos del diplomado y cómo los jóvenes se expresan de los cursos que van recibiendo. El Instituto guatemalteco de educación radial (IGER), adapta el diplomado y el curso de finanzas logrando formar a 4,205 jóvenes que ya formaban parte de sus programas semipresenciales. También los resultados están pendientes de análisis, aunque estudios preliminares aún no publicables evidencian mejora en la autopercepción de los jóvenes en cuanto a la posibilidad de trazarse metas y lograrlas, así como interés en formarse en los temas de finanzas funcionales para emprender, generar recursos y saber cómo gastar su dinero de forma adecuada además de aumento de contenidos básicos y de finanzas. Algunas de las conclusiones y recomendaciones que resaltan en el borrador del resumen ejecutivo –aún en proceso de construcción y cuya divulgación no es permitida en este momento- se refieren a la metodología y materiales educativos indicando que predomina la valoración positiva de los distintos entrevistados (participante, facilitadores, organizaciones ejecutoras) acerca del diseño curricular, de los temas abordados por los módulos y de la mediación pedagógica de los materiales educativos. Se valida la importancia del módulo ¿Quién soy? como un buen inicio del proceso y se reconoce la utilidad de los demás módulos particularmente el de las finanzas funcionales. Los resultados cuantitativos (pre y postest) y cualitativos de la evaluación confirman diferencias significativas en el desarrollo de las competencias básicas para la vida propuestas por el diplomado. Entre las sugerencias destaca la necesidad de continuar con el perfeccionamiento de una metodología de evaluación

de las competencias para la vida y la interpretación de los niveles de aprendizaje alcanzados en este tipo de programas formativos.

Durante el minicurso se modelará la metodología que ha sido bien aceptada haciendo énfasis en aquellas técnicas valoradas como exitosas y en la importancia de la relación facilitador – joven participante.

REFERENCIAS

Banco Mundial (2005). *Ampliar oportunidades y construir competencias para los jóvenes: Una agenda para la Educación Secundaria*. Washington, D.F.

Ministerio de Educación de Guatemala. (2018). *Currículo nacional base. Nivel básico*. Guatemala.

_____. (2019). *Resultados de la evaluación de graduandos 2018*. Guatemala.

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). (2005). *La definición y selección de competencias*. Resumen Ejecutivo. Paris. Disponible en: <http://www.deseco.admin.ch/>

USAID (United States Agency for International Development). (2008). *Investigación nacional sobre competencias básicas para la vida: Un estudio cualitativo*. Guatemala.

_____. (2017). *Propuesta para los estándares laborales para programas de formación dirigidos a jóvenes*. Proyecto Leer y Aprender. Guatemala.

APÉNDICE A


Competencias básicas para la vida



Figura 1. Competencias básicas para la vida definidas para Guatemala.

APÉNDICE B

Estándares en matemáticas básicas y finanzas funcionales



Estándares Matemáticas y Finanzas Funcionales

Dimensión	Nivel Inicial	Nivel Básico	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado
Aritmética	Estándar 1 Opera con el número real, incluyendo los números enteros, fracciones y decimales.	Estándar 1 Realiza operaciones aritméticas que impliquen adición y sustracción, multiplicación y división.	Estándar 1 Opera con los números racionales y los números reales.	Estándar 1 Opera con los números racionales y los números reales, incluyendo los números complejos.
	Estándar 2 Compara fracciones y decimales, y realiza operaciones con ellos.	Estándar 2 Compara fracciones y decimales, y realiza operaciones con ellos.	Estándar 2 Realiza cálculos aritméticos con fracciones y decimales.	Estándar 2 Realiza operaciones de cálculo aritmético utilizando decimales y fracciones.
Estadística	Estándar 3 Mide la frecuencia de los datos recolectados en un experimento o investigación.	Estándar 3 Organiza y analiza los datos recolectados en un experimento o investigación.	Estándar 3 Representa en gráficas áreas del sistema.	Estándar 3 Compara datos con base en su tratamiento e interpretación gráfica.
	Estándar 4 Identifica los eventos posibles, resultados y probabilidades.	Estándar 4 Calcula la probabilidad de ocurrencia de un evento.	Estándar 4 Compara los eventos según su probabilidad de ocurrencia.	Estándar 4 Relaciona la frecuencia de datos con la probabilidad de eventos.
Medidas	Estándar 5 Identifica las unidades de medida de longitud, área, volumen y tiempo, así como los factores de conversión.	Estándar 5 Calcula las unidades de medida para el cálculo de perímetros, áreas y volúmenes.	Estándar 5 Calcula las áreas de perímetros, áreas, volúmenes, áreas, perímetros, perímetros y tiempos utilizando unidades múltiples o subunidades.	Estándar 5 Calcula equivalentes entre unidades de medida de longitud, área, volumen y tiempo.
	Estándar 6 Resuelve los problemas y subproblemas de la medida usando...	Estándar 6 Calcula volúmenes, perímetros, áreas y relaciones entre las operaciones básicas.	Estándar 6 Compara perfiles estadísticos, para y relaciones de probabilidad y servicios estadísticos en mercados de los negocios.	Estándar 6 Compara perfiles estadísticos, para y relaciones de probabilidad y servicios estadísticos en mercados de los negocios.
Finanzas para la vida	Estándar 7 Evalúa la relación entre el valor presente y el valor futuro.	Estándar 7 Compara los valores de los flujos de efectivo, considerando los intereses y otros factores involucrados.	Estándar 7 Compara precios, intereses y valores para la toma de decisiones.	Estándar 7 Calcula el balance de ingresos y egresos para tomar el control financiero según los presupuestos.
	Estándar 8 Calcula la relación entre gastos e ingresos disponibles como parte del presupuesto personal.	Estándar 8 Calcula el presupuesto familiar, considerando el plan de retiro y otros aspectos involucrados.	Estándar 8 Calcula valores netos, honorarios y costos de bienes con base en los documentos y pagos de los negocios.	Estándar 8 Calcula presupuestos de ingresos, egresos, ganancias, costos netos, con base en los mercados de los negocios.
Resolución de problemas	Estándar 9 Resuelve que el capital puede estar formado por formas de inversión, como acciones, bonos, fondos de inversión, etc.	Estándar 9 Identifica el riesgo de inversión, el riesgo de crédito y otros factores que influyen en la toma de decisiones.	Estándar 9 Compara los riesgos y beneficios de inversión directa en efectivo, acciones, bonos, etc.	Estándar 9 Resuelve y calcula el valor del capital para la adquisición de bienes y otros de servicios.
	Estándar 10 Evalúa la importancia de la probabilidad de ocurrencia de un evento.	Estándar 10 Aplica los principios de la probabilidad para evaluar el riesgo de un evento.	Estándar 10 Aplica los principios de la probabilidad de ocurrencia de un evento.	Estándar 10 Calcula la probabilidad de ocurrencia de un evento.

Figura 2. Estándares de matemáticas y finanzas funcionales

Estándares de Matemáticas y Finanzas Funcionales

Se refieren a "la habilidad de hacer juicios informados y tomar decisiones eficaces con relación a la administración actual y futura de nuestro dinero. Incluye la habilidad de entender las diferentes opciones financieras, planear para el futuro, gastar sabiamente, y saber manejar los retos asociados con las situaciones cotidianas de la vida como la posible pérdida del empleo, ahorrar para el retiro o pagar la educación de los hijos." (U.S. Government Accountability Office).

El área de Matemática y Finanzas Funcionales incluye las destrezas que los estudiantes deben desarrollar para usar las matemáticas y finanzas en su ámbito laboral, social y personal. En cuanto a matemáticas, se espera que puedan formular, explicar e interpretar las matemáticas en distintos contextos; también que sean capaces de emplearlas para resolver problemas y situaciones de su vida laboral y personal. En cuanto a finanzas funcionales, esta se refiere al conocimiento y comprensión de conceptos y riesgos financieros, y el uso que se hace de ellos para tomar decisiones en diferentes contextos.

En esta línea, las dimensiones clave que sustentan este grupo de estándares son:

- 1. Aritmética.** Se refiere a desarrollar en los jóvenes la capacidad de utilizar los números y realizar cálculos aritméticos básicos para resolver situaciones de su entorno.
- 2. Estadística.** Con esta dimensión se promueve que los jóvenes utilicen conocimientos y destrezas básicas de estadística para resolver situaciones de su entorno.
- 3. Medidas.** El objetivo de esta dimensión es que los jóvenes usen medidas para resolver situaciones de su entorno laboral, personal y social.
- 4. Finanzas para la vida.** El propósito de estos estándares es que los jóvenes manejen y utilicen conceptos financieros para tomar decisiones en los diferentes ámbitos donde se desenvuelven.
- 5. Resolución de problemas.** Con los estándares de esta dimensión se busca que los jóvenes resuelvan problemas de la vida cotidiana o laboral utilizando diferentes estrategias de pensamiento y conocimientos matemáticos y financieros.

Figura 3. Estándares de matemáticas y finanzas funcionales

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aeronaves 187, 188, 190, 192, 193

Aeroportos 187, 188

Aprendizagem 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 35, 36, 47, 55, 57, 58, 60, 66, 67, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 143, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 178, 179, 180, 183, 184, 185, 186, 198, 199, 201

Aritmética e sistemas numéricos 27

Atividade 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 65, 88, 95, 102, 120, 121, 123, 124, 125, 147, 179, 195, 200, 201, 203

B

BNCC 27, 46, 47, 51, 54, 55, 195, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 205

C

Cálculo 31, 34, 35, 54, 73, 75, 78, 79, 80, 97, 98, 99, 101, 102, 108, 125, 172, 187

Conhecimento didático-matemático 116

Contextualização 9, 10, 11, 14, 16, 59

Cubo de Rubik 176, 180, 181

Currículo prescrito 164, 165

D

Desenvolvimento profissional 27, 148

Dificuldades 1, 75, 103, 104, 105, 107, 108, 112, 113

Dimensões 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 118, 150, 173, 174, 187, 190, 192

Dirichlet 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

E

Educação 11, 12, 13, 16, 21, 26, 27, 28, 36, 38, 44, 46, 47, 55, 67, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 96, 98, 102, 126, 127, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 164, 170, 171, 175, 176, 178, 181, 184, 185, 186, 195, 197, 198, 205, 206

Educação matemática 11, 16, 26, 27, 36, 90, 96, 102, 126, 127, 164, 176, 181, 185, 206

Emprendimiento en jóvenes 1

Ensino 9, 10, 11, 13, 16, 17, 22, 27, 28, 30, 34, 35, 36, 38, 40, 44, 46, 47, 48, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95,

96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 126, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 157, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 205, 206

Ensino-aprendizagem 13, 16, 17, 55, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 143, 144, 145, 147, 149, 150

Ensino básico 46, 47, 54, 55, 99, 196

Ensino e aprendizagem 11, 17, 22, 57, 58, 60, 66, 67, 119, 124, 148, 185

Ensino fundamental 9, 27, 28, 48, 51, 55, 85, 88, 91, 117, 121, 140, 143, 150, 164, 165, 166, 170, 171, 172, 175, 177, 182, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203

Escola pública 176, 181

Estágio supervisionado 56, 57, 58, 59, 149

Estândaes 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8

Experiência em sala de aula 141

Experiencias de aprendizagem 73, 76, 77, 78, 83, 113

F

Fandango 17, 18, 19, 20, 22, 23, 26

Finanzas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

Formação continuada 27, 149

Formação docente 67, 141, 142, 146, 149, 165

Formação inicial de professores 116, 117, 119, 140

G

Generalização 160, 195, 196, 197, 201, 203, 204

Geometria 45, 47, 59, 96, 164, 166, 172, 174, 175, 186, 191, 196, 200

Google sala de aula 85, 87, 89

H

História da matemática 26, 60, 62, 72, 95, 151

J

Jogos 57, 60, 61, 62, 63, 64

M

Matemática 1, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 30, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 109, 110, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121,

122, 125, 126, 127, 128, 140, 141, 142, 143, 151, 152, 153, 154, 158, 163, 164, 165, 166, 170, 172, 176, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 193, 195, 196, 197, 199, 203, 205, 206

Maxima 97, 98, 101

N

Números complexos 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 67

Números primos 68, 69, 70, 71, 72

Números racionais 28, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126

P

Padrões numéricos 195, 203

Patrón cuadrático 103, 104, 105, 106, 112

Pensamiento geométrico espacial 73

PIBID 9, 10, 14, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 206

Planolândia 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Princípio das gavetas de Dirichlet 151, 162

Profesores de matemáticas 73, 84, 103, 104, 107, 128, 130

Professor 10, 11, 12, 13, 14, 16, 28, 35, 36, 39, 48, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 86, 87, 92, 93, 96, 98, 101, 102, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 157, 172, 173, 178, 180, 183, 184, 201, 202, 204, 206

Pseudoprimos 68, 69, 70, 71, 72

R

Rabeca 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

Racionalidades matemáticas 17

Razonamiento inductivo 103, 104, 105, 106, 107, 112, 113

Reconceptualización 73, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 128, 129, 130, 132, 133, 137

Reconceptualización de las matemáticas 73

Reforma curricular 164, 165, 171, 175

Reorganización de la práctica docente 73, 78

S

Sequência de Fibonacci 46, 47, 48, 50, 54, 55

Sequência numérica 51, 195, 197, 204

Sociedade 10, 12, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 86, 93, 98, 102, 144, 158, 161, 163, 177, 178, 181, 185

Software 5, 42, 92, 95, 97, 98, 101

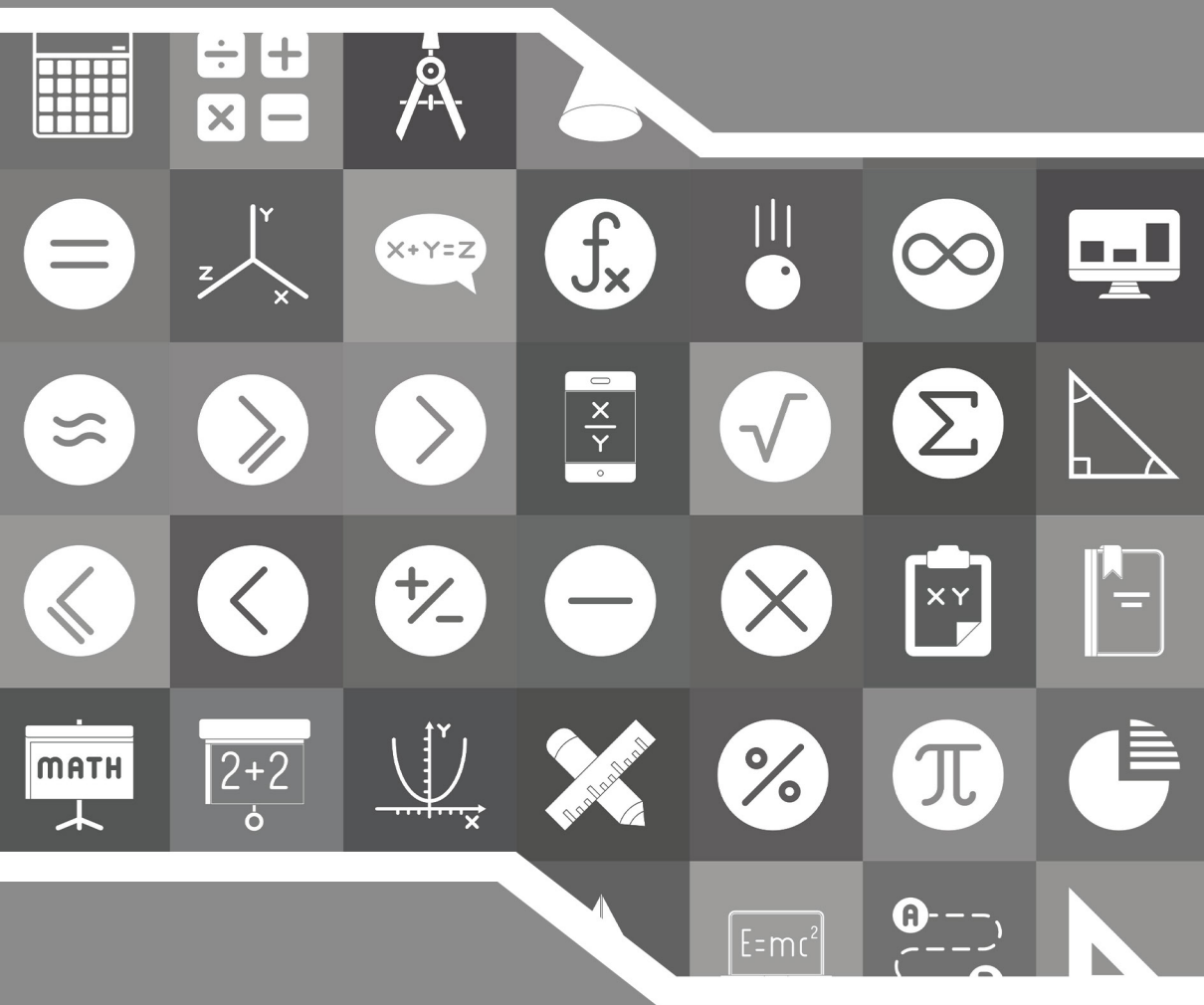
T


Tecnologias 44, 54, 60, 67, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 176, 178, 180, 181, 184, 192, 206

Testes de primalidade 68, 69, 70, 71

Transformações geométricas 164, 165, 166, 171, 172, 173, 174, 175

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Prospecção de Problemas e Soluções nas Ciências Matemáticas 3



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br