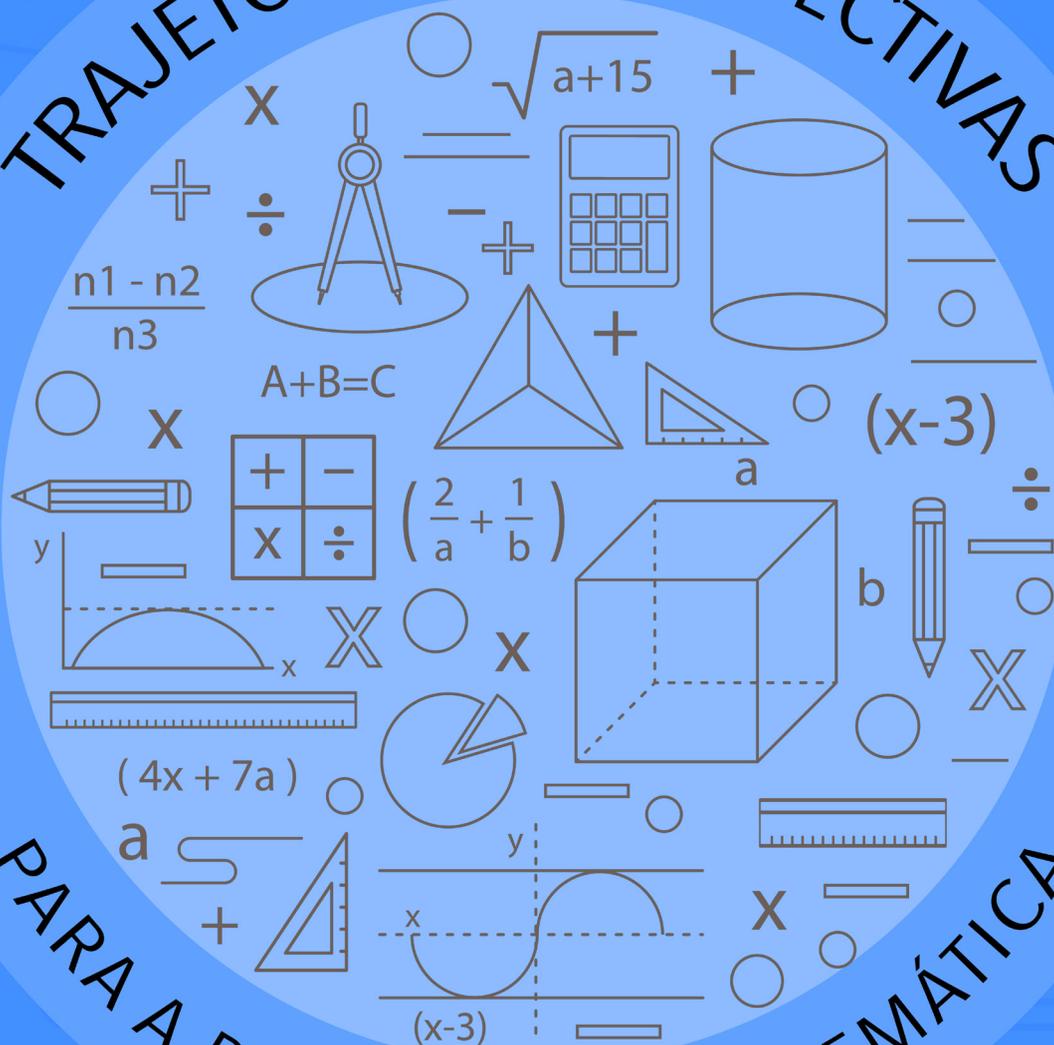


ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA  
(Organizadora)

# TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



# PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>o</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Prof. Dr. Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof<sup>o</sup> Dr Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Regina Célia da Silva Barros Allil – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Aniele Domingas Pimentel Silva

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
T768	<p>Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2  / Organizadora Aniele Domingas Pimentel Silva. –  Ponta Grossa - PR: Atena, 202</p> <p>Formato: PDF  Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  Modo de acesso: World Wide Web  Inclui bibliografia  ISBN 978-65-258-1050-8  DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.508231502">https://doi.org/10.22533/at.ed.508231502</a></p> <p>1. Matemática. I. Silva, Aniele Domingas Pimentel  (Organizadora). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 510</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A coleção “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” tem como foco criar espaços de discussão científica através dos diversificados trabalhos que a compõem. A coletânea abordará trabalhos, pesquisas com relatos de experiências e a matemática no campo interdisciplinar.

O objetivo principal é divulgar algumas pesquisas desenvolvidas por várias instituições de ensino superior do país, cujo eixo central dos trabalhos estão relacionados a metodologias de ensino, tendências em educação matemática e formação de professores. Nesse sentido, observa-se o avanço de pesquisas no campo da educação matemática, visando buscar maneiras que possam tornar a matemática mais atrativa e significativa aos alunos.

Os diversos temas discutidos nesse volume mostram que o conhecimento acadêmico é fundamental, propõe diálogo e reflexão para todos aqueles que tem interesse em conhecer e/ou melhorar sua prática pedagógica e ter um material disponível que permita o contato com essas pesquisas é extremamente relevante.

Deste modo a obra “Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática 2” apresenta resultados de pesquisas que foram satisfatórias e que podem aguçar a curiosidade e inspirar os leitores, por isso a importância de espaços como este de divulgação científica.

Aniele Domingas Pimentel Silva

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AS CONTRIBUIÇÕES DO JOGO BATALHA CARTESIANA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS NO PLANO CARTESIANO	
Phablo da Silva Medrado Mateus de Souza Galvão Lucília Batista Dantas Pereira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315021">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315021</a>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>20</b>
COMPREENDENDO A FUNÇÃO AFIM POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Joás Mariano da Silva Júnior Lucília Batista Dantas Pereira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315022">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315022</a>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>37</b>
ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: AS POTENCIALIDADES DE ENSINO COM O GEOGEBRA	
Carlos Alberto Regis	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315023">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315023</a>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>44</b>
CONTRIBUIÇÕES DOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DE BACHELARD NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Eduardo Sabel Cristiane Aparecida dos Santos	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315024">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315024</a>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
ENSINO DE ÁLGEBRA E A LINGUAGEM MATEMÁTICA: E AGORA, TEM LETRAS NA MATEMÁTICA?	
Heloisa Magalhães Barreto Joyce Jaquelinne Caetano	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315025">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315025</a>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
IDENTIDADE DE SER PROFESSOR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO	
Paula Ledoux Tadeu Oliver Gonçalves	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315026">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315026</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>87</b>
MATEMÁTICA PARA ENSINAR AS OPERAÇÕES BÁSICAS: INVESTIGANDO	

**O MANUAL PEDAGÓGICO DE IRENE DE ALBUQUERQUE DE 1964**

Karina Zolia Jacomelli-Alves

Eduardo Sabel

Eliandra Moraes Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315027>**CAPÍTULO 8 ..... 98****TEORIA DE CONJUNTOS E BANCO DE DADOS RELACIONAIS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTATIVA**

Edilaine Jesus da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315028>**CAPÍTULO 9 ..... 111****DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA ESTUDANTES QUE APRESENTAM DISCALCULIA**

Maria Luísa Visinoni Kotrybala

Joyce Jaquelinne Caetano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315029>**CAPÍTULO 10..... 125****MÉTODOS PARA MAPEAMENTO DE QTL ATRAVÉS DE MARCADORES TIPO SNP: UMA COMPARAÇÃO**

Lara Midena João

Daiane Aparecida Zuanetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50823150210>**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 141****ÍNDICE REMISSIVO ..... 142**

# TEORIA DE CONJUNTOS E BANCO DE DADOS RELACIONAIS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTATIVA

*Data de aceite: 01/02/2023*

**Edilaine Jesus da Rocha**

**PALAVRAS-CHAVE:** Sequência didática adaptativa. Teoria dos Conjuntos. Técnico em Informática. Banco de dados relacionais.

**RESUMO:** O presente trabalho trata-se de um relato de experiência a partir da aplicação de um Sequência Didática- SD para aluno do curso técnico em informática. O desenvolvimento da Sequência Didática em questão, se deu pelo DI no qual se optou por uma abordagem adaptativa A SD foi desenvolvida em três etapas, cada uma dessas etapas está relacionada a tema central Banco de Dados. Os temas apresentados em cada uma das etapas da sequência didática foram: teoria dos conjuntos, álgebra relacional e linguagem SQL. Por meio das respostas obtidas em uma atividade que questionou sobre a relação entre imagens relacionadas a cada uma das etapas da SD, ficou evidente as relações construídas pelos alunos entre os conteúdos matemáticos representados pelos conjuntos e os conteúdos de banco de dados. Acredita-se que é possível através de uma sequência didática possibilitar a revisão, ampliação e aplicação dos conceitos relacionados à Teoria dos Conjuntos relacionado a Banco de Dados Relacionais.

## INTRODUÇÃO

O presente relato de experiência tem por finalidade apresentar o desenvolvimento de um experimento que integrou a teoria dos conjuntos no ensino-aprendizagem de Banco de dados relacionais. Este relato faz parte da aplicação de um experimento desenvolvimento a partir de uma pesquisa de mestrado, que está em andamento. A problematização da pesquisa surgiu a partir das análises dos conteúdos estudados durante o Ensino Fundamental e Médio, na qual foi identificado que os conteúdos relacionados a teoria de conjuntos, são insuficientes para instrumentalizar os estudantes do curso técnico em informática para o trabalho com banco de dados relacionais. A partir dessas evidências foi definido como objetivo desenvolver uma Sequência Didática para a revisão, ampliação e aplicação dos conceitos

relacionados à Teoria dos Conjuntos relacionado a Banco de Dados Relacionais.

A Sequência Didática foi desenvolvida a partir do Google Formulário que permitiu a organização dos conteúdos em uma sequência didática adaptativa, ou seja, os conteúdos são apresentados conforme a interação do aluno com o material. que fosse criada a lógica de adaptativa. A SD foi desenvolvida em três etapas, os temas apresentados em cada uma das etapas da sequência didática estão relacionando ao tema central, banco de dados e foram os seguintes: teoria dos conjuntos, álgebra relacional e linguagem SQL. Para realizar o experimento foi usado o google Classroom como plataforma de suporte ao ensino e aprendizagem para disponibilizar cada uma das etapas da SD.

A aplicação do experimento aconteceu no primeiro semestre de 2021, com alunos do curso técnico de informática, de uma rede de escolas de cursos técnicos e profissionalizantes situadas no estado do Rio Grande do Sul. O experimento foi aplicado durante um curso de extensão no formato remoto com total de oito horas. O curso foi oferecido para todos os alunos do curso técnico, no qual contou com a participação de 45 estudantes. Para validar o experimento, foi realizada a análise das respostas de uma atividade apresentada ao final do curso que questionava os alunos sobre a relação entre as imagens, cada uma das imagens estava relacionada a uma etapa da SD.

## TEORIA DOS CONJUNTOS

A Teoria dos Conjuntos foi proposta no final do século XIX, por Boole e Cantor, esses matemáticos contribuíram significativamente para o desenvolvimento da matemática no século XX. O desenvolvimento da Teoria dos Conjuntos unificou muitas ideias e reduziu um grande número de conceitos matemáticos, organizando os conceitos de acordo com os seus fundamentos. O primeiro conjunto desenvolvido pelo homem foi o conjunto numérico, que surgiu a partir da necessidade de desenvolver um método de contagem. Os conjuntos numéricos são infinitos e são divididos em conjunto dos números naturais, conjunto dos números inteiros e conjuntos dos números reais, que consiste na união dos conjuntos racionais com os números irracionais

Para Menezes (2013, p.4) “um conjunto é uma coleção de zero ou mais objetos distintos chamados elementos do conjunto, os quais não possuem qualquer ordem associada”. O conjunto pode ser definido a partir da listagem de todos os elementos que o compõem ou por propriedades declaradas. Os conjuntos que apresentam a listagem de todos os seus elementos são denominados denotação por extensão. Na notação da representação dos conjuntos, os conjuntos são representados por letras maiúsculas e seus elementos são representados por letras minúsculas, nesse tipo de conjunto é criada uma lista de elementos entre chaves e são separados por vírgula, como por exemplo:  $A = \{a, e, i, o, u\}$ .

Para auxiliar na análise e desenvolvimento das operações com conjuntos pode

ser utilizada uma linguagem diagramática. O Diagrama de Venn, criado pelo matemático inglês John Venn (1834-1923), representa graficamente os conjuntos através de figuras geométricas. Várias figuras podem ser utilizadas, as mais comuns são as elipses e círculos para os diagramas e retângulo para representar um conjunto universo.

Menezes (2013) define que as operações sobre conjuntos são agrupadas em não reversíveis e reversíveis. As não reversíveis são as operações que não podem ser desfeitas como união e intersecção. A operação de união é uma operação binária, quando aplicada a dois conjuntos, resulta em um conjunto composto pelos elementos que pertencem a pelo menos um dos dois conjuntos.

A operação de intersecção é uma operação binária quando aplicada a dois conjuntos, resulta em um conjunto composto pelos elementos que pertencem a ambos os conjuntos.

As operações reversíveis são operações que é possível recuperar os elementos originais. Menezes (2013) informa que a reversibilidade de operações, tem grande valia para computação e informática em função da sua aplicabilidade para essas áreas. A operação de diferença já parte das operações reversíveis, consiste em uma operação binária quando aplicada a dois conjuntos, resulta em um conjunto composto pelos elementos que são diferentes entre os conjuntos.

E por fim a operação de produto cartesiano, que também é definida como uma operação reversível, consiste em uma operação binária aplicada a dois conjuntos que resulta em um conjunto constituído pela sequência de componentes.

## **BANCO DE DADOS RELACIONAIS**

Os Banco de Dados são basicamente um conjunto de arquivos relacionados entre si. Essas coleções são organizadas de maneira, que as informações armazenadas tenham sentido. Essa organização facilitará no momento da consulta de determinada informação. O Banco de Dados é considerado uma peça fundamental, em sistemas que necessitam de um armazenamento e consultas das informações. Heuser (2014) define que um Banco de Dados tem como principal objetivo, atender uma comunidade de usuários. No mundo dos sistemas de informação há uma variedade de tipos de bancos de dados que são classificados de acordo com os seus métodos de associação. Esses métodos de associação são denominados modelos de dados, e de acordo com as estruturas propostas no projeto de dados resultará em um Banco de Dados.

Os bancos de dados relacionais surgiram na década de 70, substituindo os arquivos físicos isolados, até então muito utilizados pelas empresas. Os bancos de dados relacionais têm como objetivo facilitar o acesso dos dados armazenados, possibilitando ao usuário uma busca mais precisa das informações.

Um Banco de Dados relacional é composto de tabelas ou relações. A terminologia tabela é mais comum nos produtos comerciais e na prática. Já a terminologia relação foi utilizada na literatura original sobre a abordagem

relacional (daí a denominação "relacional") e é mais comum na área acadêmica (HEUSER 2009, p.120).

Um Banco de Dados pode possuir uma quantidade considerável de tabelas que depende da proposta da aplicação e também das limitações de hardware e software. A estrutura do Banco de Dados Relacionais assim, como o nome propõem, permite a relação entre as tabelas, através das regras de relacionamentos, que resultará na associação das colunas das tabelas.

A álgebra relacional é uma derivação da álgebra de conjuntos que auxilia no projeto das relações em um Banco de Dados. Ela é composta por diversas operações, nas quais destacamos as operações de conjuntos. Ramakrishnan e Gehrke (2011) definem que as operações padrão sobre conjuntos também estão na álgebra relacional: união ( $\cup$ ), interseção ( $\cap$ ), diferença de conjunto ( $-$ ) e produto cartesiano ( $\times$ ). A álgebra relacional nos permite criar o projeto das consultas, a partir do desenvolvimento da lógica da sua aplicação. A aplicação da consulta nos bancos de dados relacionais acontece a partir da linguagem de programação SQL. A sigla SQL significa *Structured Query Language*, é uma linguagem utilizada para o trabalho com Banco de Dados Relacionais. A linguagem SQL é subdividida em outras linguagens que são divididas de acordo com a função dos comandos que as compõem.

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As Sequências Didáticas (SD) consistem em uma proposta didática que busca atingir determinados objetivos educacionais. O termo Sequência Didática, surgiu na França nos anos 80, com a ideia de integrar os conteúdos dos programas do ensino de línguas trazendo uma nova metodologia que superasse a tradicional. No Brasil, a ideia de Sequência Didática aparece nos anos 90, mas associada ao conceito de gêneros discursivos (TOMAZ; SOUZA, 2018).

Para Zabala (1998) as SD consistem em um conjunto de atividades ordenadas com início e fim que foi desenvolvida para atingir objetivos educacionais, que são reconhecidos pelos professores e alunos. Através da SD é possível articular diferentes atividades que compõem um determinado tema. Para o autor, por meio da SD é possível colocar diferentes formas de intervenção nas atividades, seguindo o objetivo de cada uma dentro de uma sequência ordenada. Ao analisar a SD por completo é possível ter uma noção da função de cada atividade na construção do conhecimento.

Conforme Dolz e Schneuwly (2004), a SD deve ser organizada de acordo com os objetivos de aprendizagem que pretende alcançar com os seus alunos e envolve atividades de aprendizagem e avaliação. Se para os alunos a SD aparece com um recurso didático que traz diferentes oportunidades de aprendizagem, para os professores esse recurso surge como uma maneira de avaliação. Através da diversidade de meios propostos,

para captar os processos de construção da aprendizagem e de possibilidades de refletir e avaliar, observando que os diferentes conteúdos apresentados pelos professores aos alunos exigem esforços de aprendizagens específicas (ZABALA, 1998).

É importante destacar, que para que a SD cumpra o seu papel de recurso didático que promove a aprendizagem, deve ser levado em consideração o planejamento das atividades que fazem parte da sequência. Tomaz e Souza (2018) acreditam que a aprendizagem por meio da proposta das SD é significativa. Mas determinam que não é qualquer Sequência Didática que favorece o desenvolvimento da autonomia entre os estudantes. A apresentação de multicaminhos é uma forma de trazer autonomia para o estudante durante a sua navegação, permitindo que ele escolha os conteúdos que deseja acessar primeiro.

Para o desenvolvimento dos multicaminhos, a SD pode ser desenvolvida a partir da lógica adaptativa, na qual serão apresentados para o aluno conteúdos de acordo com a sua interação e o seu desempenho. Aplicando a lógica adaptativa é possível proporcionar experiências personalizadas com o objetivo de facilitar a aprendizagem, apresentando os conteúdos relacionados ao mesmo conceito, porém de maneiras diferentes, em sua forma. (OLIVEIRA, NETO e HOMA 2009). Com a estrutura de multicaminhos o aluno pode optar por traçar caminhos diferentes, ao acessar a mesma SD, sendo conduzido à diferentes formas de apresentações e combinações dos conteúdos.

## **DESIGN INSTRUCIONAL**

O Design Instrucional (DI), faz parte da família do design, compartilhando processos semelhantes como a compreensão de um problema que será resolvido a partir da elaboração de um design tendo como objetivo específico à aprendizagem. Filatro (2019), comenta que o conceito de DI já foi definido por muitos autores como, o processo de identificar um problema de aprendizagem e desenhar, implementar e avaliar uma solução para o problema. A autora define DI como algo mais prático, como uma sequência de etapas que permite construir soluções variadas, como um curso, uma trilha de aprendizagem, na qual se pode contar com uma variedade de recursos para atender uma necessidade educacional específica.

O desenvolvimento de DI é de grande valia, para que o recurso didático permita que a aprendizagem aconteça de maneira autônoma. Conhecer os diferentes modelos de DI poderá auxiliar na escolha da estrutura e métodos que atendem melhor uma determinada situação de aprendizagem.

## **METODOLOGIA**

Este estudo teve como objetivo desenvolver uma Sequência Didática para a revisão, ampliação e aplicação dos conceitos relacionados à Teoria dos Conjuntos relacionado

a Banco de Dados Relacionais no contexto dos cursos Técnicos em Informática. Foi desenvolvida uma Sequência Didática, com intuito de responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como integrar a Teoria dos Conjuntos no ensino-aprendizagem de Banco de Dados Relacionais?

O desenvolvimento da Sequência Didática em questão, se deu pelo DI no qual se optou por uma abordagem adaptativa, haja vistas que as turmas de Banco de Dados são compostas de alunos com conhecimentos heterogêneos, tendo alunos cursando o Ensino Médio e alunos já formados. A abordagem adaptativa buscou atender aqueles que necessitam de maior aprofundamento sem onerar aqueles que já tinham conhecimentos prévios consolidados sobre as temáticas abordadas. A maneira de configurar as sequências de atividades determinam as características das diferentes práticas educativa. Desde o modelo mais tradicional de aula até os projetos de trabalho global, todos eles têm incomum como elementos indicadores as atividades que os compõem, mas que adquirem personalidade a partir da sua organização (ZABALA, 1998).

O Google Formulário permitiu que fosse desenvolvida a lógica de adaptativa, através da indicação das etapas do formulário que apresenta o que o aluno precisa estudar de acordo com as suas respostas. A elaboração e seleção dos materiais apresentados na Sequência Didática foram realizados com base nos conceitos de DI. Conforme Filatro (2019) o DI consiste em uma sequência de etapas que permite construir soluções variadas para necessidades educacionais específicas, podendo ser um programa de estudos ou até mesmo um livro didático impresso. A partir desses conceitos foram selecionados diferentes tipos de hiperlinks para que o aprenda com o recurso que mais se adapta ao seu aprendizado.

A SD foi desenvolvida em três etapas, cada uma dessas etapas está relacionada a tema central Banco de Dados. Os temas apresentados em cada uma das etapas da sequência didática foram: teoria dos conjuntos, álgebra relacional e linguagem SQL. Os temas foram organizados dessa forma para que o aluno verifique a conexão entre os temas apresentados. O experimento foi aplicado no formato de curso de extensão em quatro encontros remotos, totalizando oito horas. Os encontros ocorreram em turmas ofertadas nas sextas-feiras nos turnos manhã, tarde e noite e aos sábados pela manhã.

Em cada encontro foi disponibilizada através do Google Classroom, uma etapa da Sequência Didática para os alunos, após uma breve conversa para o acolhimento e segurança ao aluno na realização autônoma das atividades, avisando-os que a pesquisadora estaria disponível durante todo o período de estudos para consultas.

A etapas da SD iniciam sempre com uma pergunta, para verificar se o aluno conhece ou não determinado tema. A partir da sua resposta, o aluno começa a desenvolver a sua trilha de aprendizagem. Ao escolher a opção não, o aluno é encaminhado para blocos de estudos, ao final de cada bloco o aluno será questionado sobre o seu entendimento. Ao informar que não entendeu ao passar para o primeiro bloco de estudos, o aluno será encaminhado para

outro bloco de estudos e caso não compreenda os conteúdos apresentados a SD informará que é necessário entrar em contato com o professor. A SD apresentará perguntas que o aluno poderá encaminhar por e-mail que direcionará a professora para as dúvidas do aluno, ou o aluno poderá chamar a professora que permaneceu conectada remotamente durante o acesso a etapa. Ao responder sim, o aluno ele será encaminhado para diretamente para as atividades da etapa, que consiste em questionários com perguntas relacionada ao tema da etapa utilizam como contexto a área da tecnologia.

Atividade :

Leia a questão com atenção e marque a resposta que você considera correta:

Ao realiza uma pesquisa com estudantes de três cursos da área da tecnologia, questionando sobre as Linguagens de Programação favorita dos futuros profissionais de TI a pesquisadora se deparou com o seguinte resultado: Análise de sistemas:  $A = \{ \text{Java, PHP, VB} \}$  Ciências da computação:  $B = \{ \text{Perl, C\#, Java} \}$  Sistemas de Informação:  $C = \{ \text{Java, Python, Ruby} \}$ . Com base nesses resultados analise quais são os elementos do conjunto  $(A \cap B) \cup C$ ? \*

{Java, Perl, C#, Python, Ruby}

{Java, Python, Ruby}

{Java, PHP, VB, Perl, C#}

Não sei

Não tenho certeza

Figura 1- Questão primeira etapa SD

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa(2021)

Conforme apresentado na imagem as atividades apresentam cinco alternativas de resposta, sendo duas delas não sei e não tenho certeza. As alternativas *não sei* e *não tenho certeza*, apesar de ambas serem pontuadas no sistema como erradas, cada uma apresenta uma caracterização distinta da percepção do respondente sobre o seu conhecimento, diminuindo a probabilidade de escolha aleatória da resposta (HOMA, 2018).

Ao selecionar as alternativas o formulário apresentará um feedback, mesmo respondendo corretamente é apresentada a resposta correta reforçando o conhecimento. Caso o aluno tenha selecionado a alternativa errada ou não sei e não tenho certeza será apresentado no feedback a resposta correta e a resolução da atividade. Nessa etapa o aluno será questionado se deseja estudar o conteúdo apresentado na atividade, caso o mesmo selecione a opção de não estudar ele será encaminhado para o bloco. Ao escolher a opção sim a aluno será encaminhado para hiperfídias, para estudar mais sobre o tema,

ao final desse bloco de estudos será questionado se entendeu, caso não tenha entendido será encaminhado para um novo bloco de estudos. Ao final desse bloco será questionado novamente sobre o seu entendimento, caso não tenha entendido a SD solicita que ele em contato com o professor. Durante o acesso a etapa da sequência didática os alunos e a professora permaneceram conectados remotamente, com o intuito de tirar dúvida sobre a dinâmica de acesso e navegação da SD e para auxiliar nas possíveis dúvidas que poderia surgir caso os materiais apresentados nos blocos de estudos não fossem suficientes.

No primeiro encontro aula, foi apresentada a dinâmica do curso de extensão e realizada uma breve conversa sobre o tema da primeira etapa da SD, que é Teoria dos Conjuntos. Após a conversa os alunos acessar a primeira etapa da SD, que inicia com a seguinte pergunta: Você sabe o que é união, intersecção e diferença? Conforme já mencionado a partir da resposta o aluno será encaminhado para atividades ou para os blocos de estudos. Nessa etapa os blocos de estudos são compostos por hiperfídmias que ensinam as operações entre conjuntos de união, intersecção e diferença, conjunto complementar e Diagrama de Venn.

No segundo encontro, foi realizada uma breve apresentação do tema a ser estudado na segunda etapa que é Álgebra relacional. Para acessar a segunda etapa o aluno precisa realizar um desafio, que consiste em uma atividade relacionada a temática da etapa anterior. Essa atividade foi criada com o objetivo de verificar se o aluno compreendeu os assuntos estudados na primeira etapa. Para responder o desafio, o aluno deve selecionar uma alternativa caso escolha a alternativa incorreta, através do feedback o sistema solicitará ele acesse novamente a primeira etapa, para revisar os assuntos e não será permitido que o acesso a segunda etapa. Caso ele selecione a resposta correta, será permitido o acesso a segunda etapa, inicialmente será apresentado um questionamento em relação aos seus conhecimentos através da seguinte pergunta: Você sabe o que são os operadores relacionais e de conjunto?

Assim como na etapa anterior, a partir da resposta o aluno será encaminhado para atividades ou para os blocos de estudos. Nessa etapa os blocos de estudos são compostos por hiperfídmias que ensinam operadores utilizados na álgebra relacional que são os operadores relacionais e de conjuntos. Os operadores relacionas estudados foram: seleção, projeção, renomear, junção e divisão. Já os operadores de conjuntos estudados foram: união, intersecção, diferença e produto cartesiano.

O terceiro encontro inicia com uma breve apresentação do tema a ser estudado na terceira etapa que é Consultas em SQL. Assim como na segunda etapa o aluno precisa resolver um desafio com a temática da etapa anterior para acessar a nova etapa. Após resolver o desafio ele encontrará o questionamento apresentado na imagem a seguir:

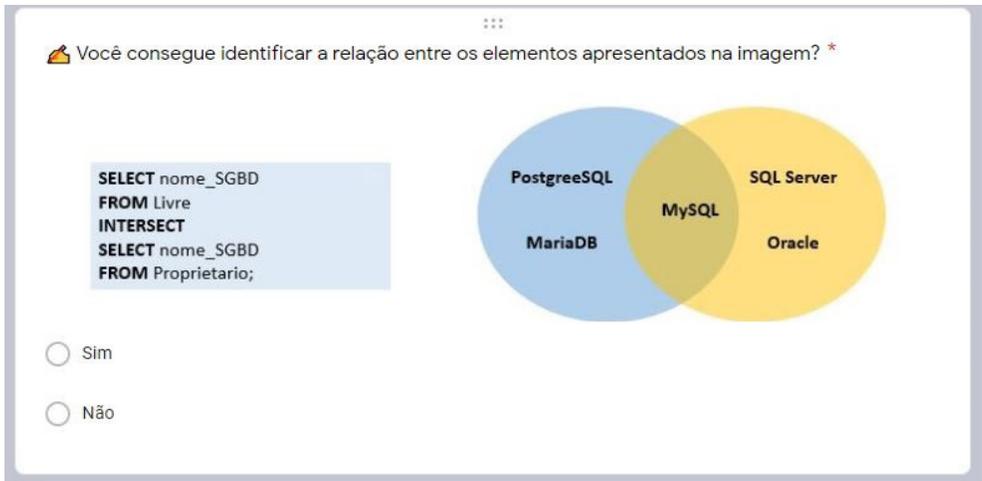


Figura 2- Questionamento inicial etapa 3

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa (2021)

Assim como nas etapas anteriores, a partir da resposta o aluno será encaminhado para atividades ou para os blocos de estudos. Nessa etapa os blocos de estudos são compostos por hiperlinks que ensinam os principais comandos da linguagem SQL, operações relacionais e de conjuntos através dos comandos *union*, *intersect*, *minus*, *except*, *join* e demais comandos de junção. Também é apresentado a forma de desenvolvimento das consultas a partir de produtos cartesianos.

O quarto encontro foi destinado para as atividades de encerramento do curso, inicialmente a professora fez uma retomada de todos os temas estudados na sequência didática. E como atividade de conclusão foi disponibilizada no *GoogleClass* uma atividade dissertativa, que apresentava três imagens e foi perguntado aos alunos qual a relação que eles encontram entre as imagens A, B e C. As imagens apresentadas foram as seguintes:

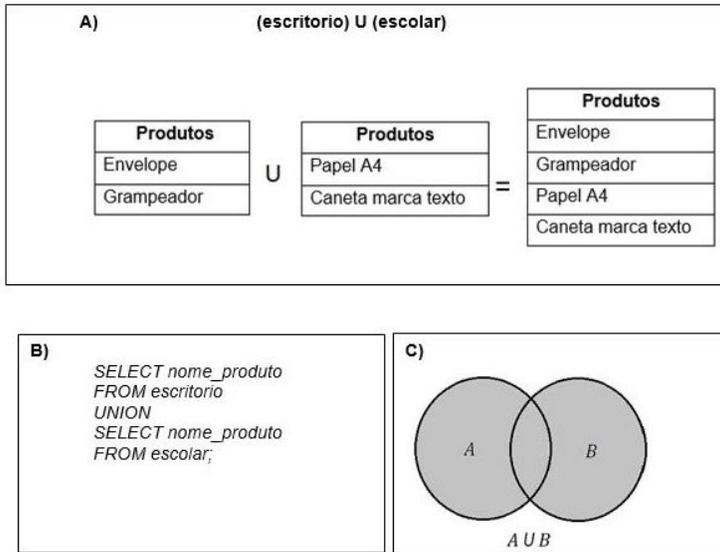


Figura 3- Atividade final

Fonte: Elaborada a partir dos dados da pesquisa(2021)

A atividade dissertativa tem como objetivo verificar se a partir do estudo dos materiais disponíveis em cada uma das etapas da sequência didática, o aluno compreendeu a relação entre os temas apresentados nas três etapas da sequência didática. As análises das respostas dos estudantes serão apresentadas na categoria seguinte.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados neste relato de experiência fazem parte dos primeiros dados analisando de uma dissertação em andamento. Dessa forma pode-se analisar que, de maneira geral a maioria dos alunos foram capazes de responder de forma correta a questão proposta. Embora as respostas tenham a mesma ideia central, que é a operação de união entre os conjuntos, as respostas foram apresentadas de maneira diferentes pelos alunos. Na qual foi possível agrupá-las de acordo com a sua estrutura. Um grupo de aluno respondeu de forma mais direta, evidenciando a operação de união. Conforme representado pela resposta do aluno A: *“ambas as imagens apresentam a operação de União entre A, B e C”*.

Um segundo grupo, além de identificar a operação de união, também apresenta de maneira breve os conteúdos relacionados a cada uma das imagens. Conforme fica evidente na resposta do aluno H: *“a relação entre as imagens A, B e C é a União dos Elementos. Na Imagem A, os produtos são unidos numa nova Tabela. Na imagem B, a pesquisa no SQL lista a união dos nomes dos produtos de escritório e escolares. Na*

imagem C, o Diagrama de Venn mostra a união das partes A e B". O aluno H faz uma breve descrição dos resultados da operação de união apresentado nas diferentes imagens. Um ponto interessante na resposta do aluno H, foi a identificação do Diagrama de Venn, em muitas respostas este diagrama foi definido como gráfico ou até mesmo diagrama da UML<sup>1</sup>. Conhecer os diferentes usos linguagem diagramática tanto na informática como na matemática tem grande valor, pois auxilia no entendimento das definições, facilita o desenvolvimento do raciocínio e permite uma compreensão fácil dos componentes e relacionamentos em questão (MENEZES, 2013).

Um terceiro grupo identificou a operação de união e apresentou uma conexão com os temas estudados e imagens. Conforme fica evidente na resposta do aluno S: *"o que noto em comum entre as três opções A,B e C seria a operação de conjuntos União. Onde em A então sendo unidas duas tabelas, por meio de U, e gerando uma terceira com as informações somadas de ambas as tabelas. Em B está sendo feita uma consulta em SQL, para que o resultado, obtido por meio de UNION, mostra a junção de todas as informações da coluna "nome\_produto" das tabelas escritório e escolar. Já C está demonstrando por meio de um gráfico, dois conjuntos(A e B) que por meio de U resultam na união dos componentes dos dois conjuntos"*. Na resposta do aluno S fica evidente que foi feita uma análise dos elementos que representa a operação de união, representada nos diferentes conteúdos estudados ao longo da sequência didática. O aluno S usa o termo junção ao se referir a união entre as tabelas, o que pode trazer a ideia de confusão entre os conceitos de *union* e *join* que são próximos. Conforme Heuser(2009) quando em uma consulta há duas tabelas envolvidas e há a associação entre as linhas das tabelas é feita uma operação de junção, através da cláusula *join*.

Ainda nesse grupo o aluno F, dá ênfase aos conteúdos apresentados o aluno comenta importância da análise do banco de dados a partir das operações de conjuntos. Conforme apresenta na sua resposta: *"...ao analisar banco de dados, devemos levar em consideração a organização dos nossos códigos a partir de conjuntos, assim tendo em mente como organizá-los pelo local no qual pertencem, ou até mesmo vendo o que possuem de elementos comum entre si*. Nesta resposta fica evidente que o aluno compreendeu a importância dos conjuntos no que se refere a banco de dados. O conceito de conjuntos é fundamental para área da computação, pois os resultados de grande parte dos algoritmos desenvolvidos são baseados em conjuntos ou construção sobre conjuntos (MENEZES, 2013).

Entre todos os alunos que responderam à questão somente um aluno, respondeu que não encontrou relações entre as imagens. Diante desta resposta foi verificado na sequência didática como foi o desempenho do aluno em cada uma das etapas e foi evidenciado que não há registro da sua participação em cada uma das etapas. Na qual fica

---

<sup>1</sup> UML-Unified Modeling Language, é uma linguagem usada para modelar e documentar os sistemas computacionais desenvolvidos a partir do paradigma de orientados a objetos.

evidente que o estudante participou somente da conversa inicial e não emergiu nos estudos propostos pela sequência didática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da pesquisa em formato de curso de extensão foi importante para os alunos do curso técnico em informática, visto que contribuiu para a compreensão dos conhecimentos relacionados a área de banco de dados. Esses conhecimentos facilitaram o desenvolvimento das consultas em banco de dados a partir da álgebra relacional e por fim na linguagem de programação SQL. A aplicação destes conhecimentos pode ser utilizada juntamente com qualquer outra linguagem de programação aprendidas no curso, que preveem a integração com banco de dados.

Além disso, o acesso as etapas da sequência didática permitiram aos alunos compreender a aplicabilidade e importância da teoria dos conjuntos para área computacional. A partir de conexões entre os conteúdos relacionados a conjuntos e banco de dados, dessa forma facilitando a construção da lógica para o desenvolvimento de consultas no banco de dados. Inicialmente desenvolvidas a partir da álgebra relacional e por fim desenvolvidas na linguagem de programação SQL.

Por meio das respostas obtidas no questionamento ficou evidente as relações construídas pelos alunos entre os conteúdos matemáticos representados pelos conjuntos e os conteúdos de banco de dados. Então, conclui-se previamente que é possível através de uma sequência didática possibilitar a revisão, ampliação e aplicação dos conceitos relacionados à Teoria dos Conjuntos relacionado a Banco de Dados Relacionais.

## REFERÊNCIAS

DOLZ, J. SCHNEUWLY, B. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

FILATRO, ANDREA. **DI 4.0: inovação em educação corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

RAMARKRISHMAN, R. GEHRKE, J. **Sistemas de gerenciamento de Banco de Dados**. [Tradução: Célia Taniwake. 3 ed. Porto Alegre: AMGH, 2001.

HEUSER, C. A. **Projeto de Banco de Dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HOMA, Agostinho Iaqchan Ryokiti. **Avaliação Diagnóstica auxiliada por computador: identificação das dificuldades dos alunos dos cursos de engenharia na resolução de problemas com derivadas**. Tese: Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2019.

MENEZES, P. B. **Matemática discreta para computação e informática**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

OLIVEIRA Groenwald, Claudia Lisete; NETO Zoch, Lisiane; HOMA, Ryokiti, Agostinho Iaçhan. **Seqüência Didática com Análise Combinatória no Padrão SCORM**. Boletim de Educação Matemática, vol. 22, núm. 34, 2009, pp. 27-55

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, Brasil

TOMAZ, João M. C. SOUZA, Nadilza M. F. Sequência Didática e o desenvolvimento da leitura no ensino fundamental I. *In*: SOUSA, Ivan Vale (org.). **Sequências didáticas no ensino de línguas: experiências, reflexões e propostas**. Junduaí: Paco Editorial, 2018.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**A**

Álgebra 53, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 67, 98, 99, 101, 103, 105, 109

**B**

Banco de dados relacionais 98, 99, 100, 101, 103, 109

**C**

Conta de energia elétrica 20, 22, 24, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36

**D**

Desenvolvimento cognitivo 3, 4, 12, 38

Discalculia 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

**E**

Educação Matemática 1, 2, 18, 19, 20, 21, 23, 36, 43, 45, 52, 66, 67, 68, 88, 90, 92, 110, 116, 117, 123, 141

Ensino/aprendizagem 1, 17

Ensino de funções 37, 39

Ensino de Matemática 44, 46, 47, 50, 54, 57, 66, 87, 90, 121

Erros 5, 6, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 46, 68, 69, 74, 75, 81, 82, 83, 95, 113, 117, 130, 131

Experiência 3, 48, 49, 50, 53, 54, 56, 61, 69, 71, 77, 79, 80, 84, 85, 90, 98, 107, 141

**F**

Ferramenta de ensino 13, 14, 16

Formação 2, 23, 24, 26, 39, 40, 42, 47, 51, 55, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 116, 141

Função afim 20, 22, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36

**G**

Geometria dinâmica 37, 38, 39

**I**

Identidade 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

**J**

Jogo Batalha Cartesiana 1, 8, 9, 10, 17

Jogos matemáticos 1, 2, 3, 13, 114, 123

**L**

LASSO 125, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 138, 139, 140

Linguagem matemática 43, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 113

**M**

Manual pedagógico 87, 89, 91, 92, 96

Matemática 1, 2, 3, 4, 7, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 99, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 116, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 141

Matemática a ensinar 87, 91, 94, 96

Matemática para ensinar 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97

Material dourado 56, 61, 62, 63, 65, 66, 67

Metodologia de ensino 20, 26, 27

Modelagem Matemática 2, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 35, 36, 141

**O**

Obstáculos epistemológicos 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55

Operações básicas 87, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 113

**P**

Pensamento computacional 26, 111, 112, 113, 115, 116, 118, 119, 122, 123, 124

Plano cartesiano 1, 2, 3, 7, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 31, 35, 37, 39

Prática 25, 33, 43, 49, 55, 58, 61, 65, 69, 70, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 91, 93, 95, 100, 110, 118, 123

Produtos notáveis 56, 58, 61, 62, 63, 65, 66

**R**

Rupturas do conhecimento 44, 46

**S**

Seleção de variáveis 132, 134

Sequência de atividades 36, 37, 38, 42

Sequência didática adaptativa 98, 99

SPLS 125, 126, 127, 130, 131, 136, 137, 138, 139

**T**

Técnico em informática 98, 109

Tecnologia educacional 37

Tendências em educação Matemática 18, 36

Teoria dos conjuntos 98, 99, 102, 103, 105, 109

Teste de significância 127

Trigonometria 37, 38, 39

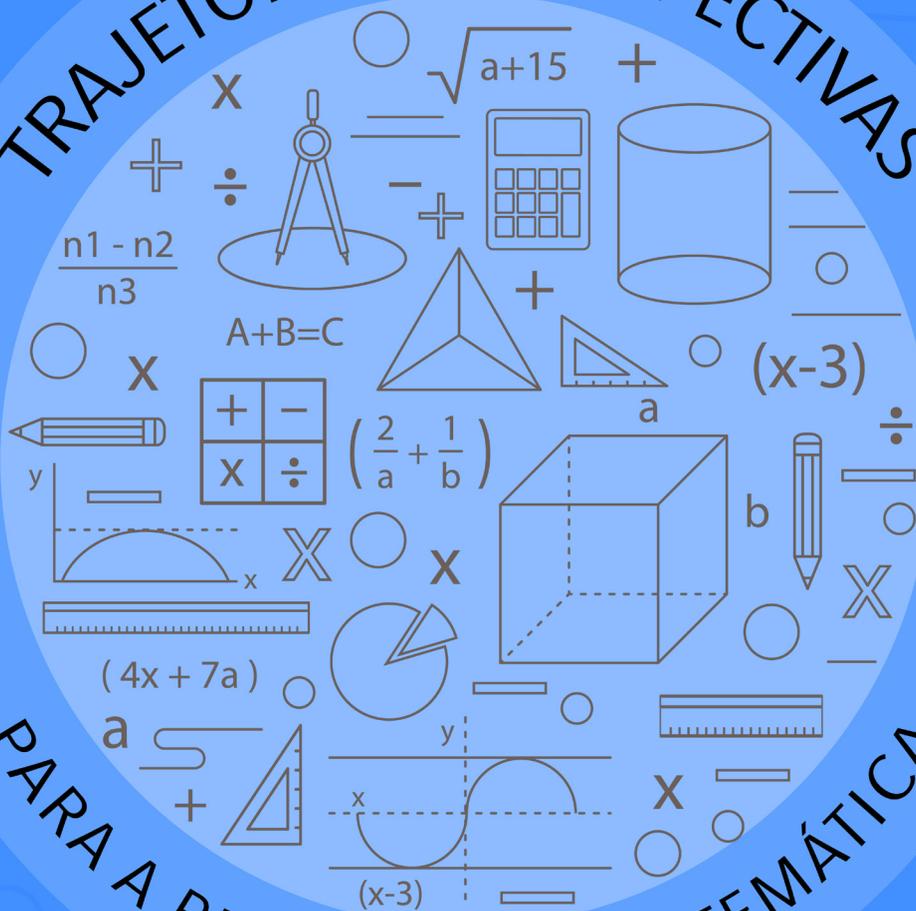
**V**

Variantes raras 126, 134



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



# PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA