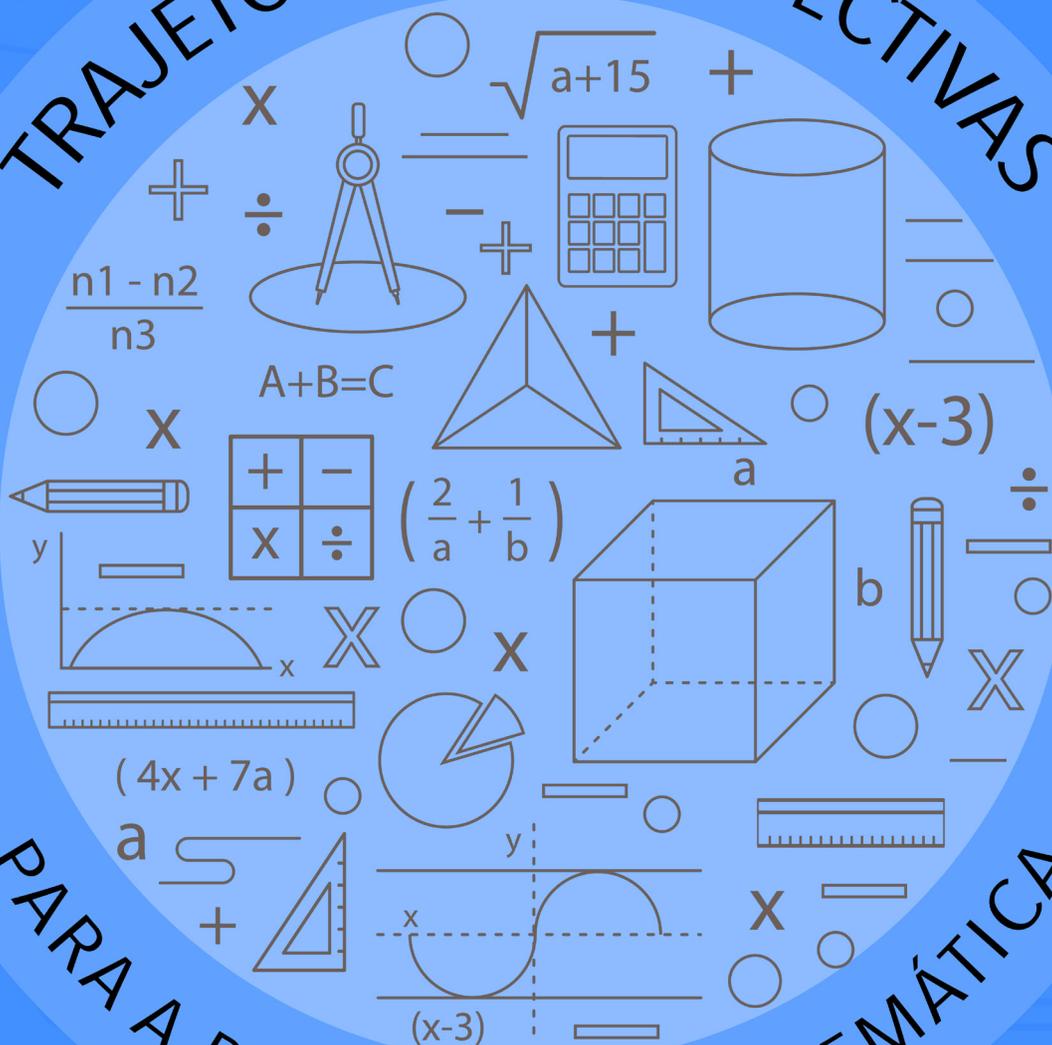


ANIELE DOMINGAS PIMENTEL SILVA
(Organizadora)

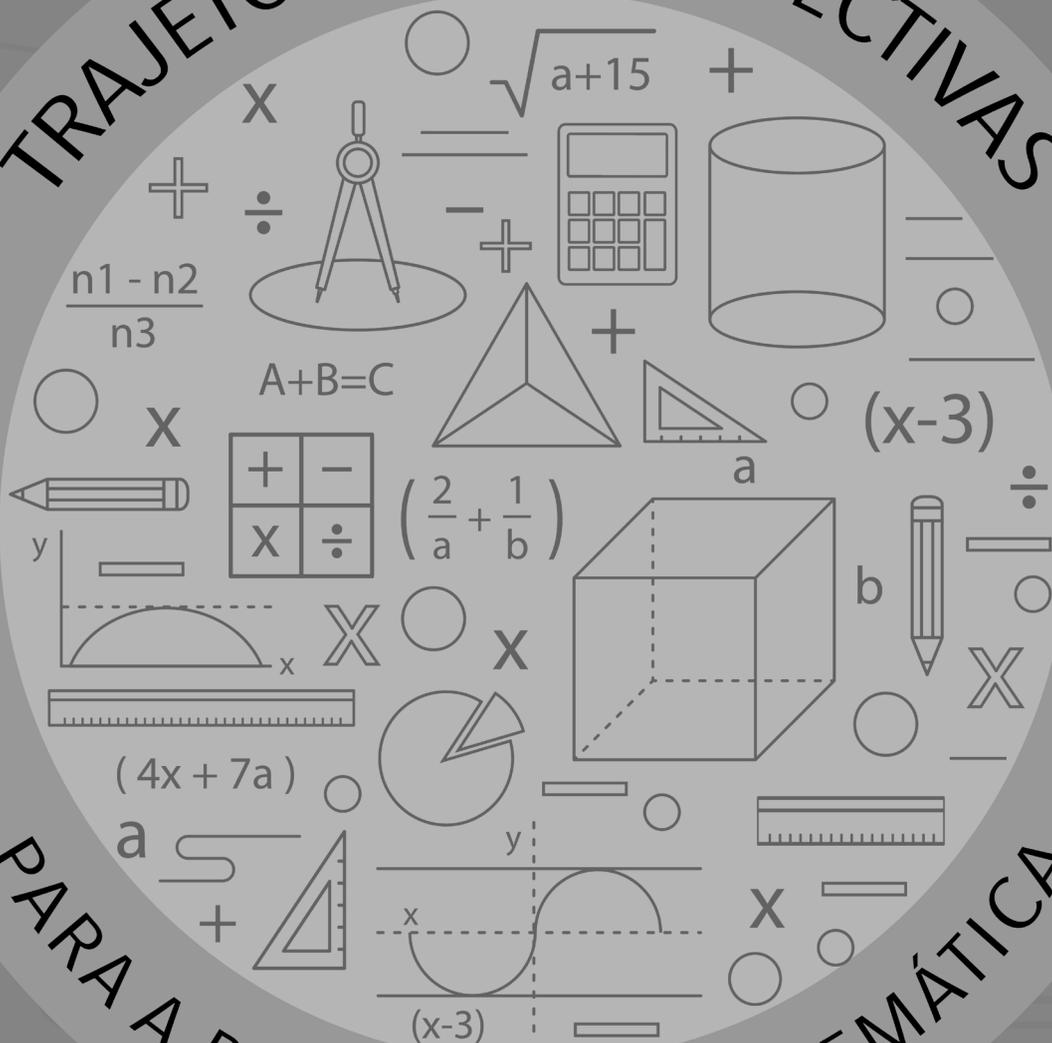
TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

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-NãoDerivativos 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^o Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^o Dr^a Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^o Dr^a Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^a 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^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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof^a Dr^a Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof^o Dr Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a 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

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

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
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

CAPÍTULO 1	1
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	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315021	
CAPÍTULO 2	20
COMPREENDENDO A FUNÇÃO AFIM POR MEIO DA MODELAGEM MATEMÁTICA	
Joás Mariano da Silva Júnior Lucília Batista Dantas Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315022	
CAPÍTULO 3	37
ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: AS POTENCIALIDADES DE ENSINO COM O GEOGEBRA	
Carlos Alberto Regis	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315023	
CAPÍTULO 4	44
CONTRIBUIÇÕES DOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS DE BACHELARD NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Eduardo Sabel Cristiane Aparecida dos Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315024	
CAPÍTULO 5	56
ENSINO DE ÁLGEBRA E A LINGUAGEM MATEMÁTICA: E AGORA, TEM LETRAS NA MATEMÁTICA?	
Heloisa Magalhães Barreto Joyce Jaquelinne Caetano	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315025	
CAPÍTULO 6	68
IDENTIDADE DE SER PROFESSOR NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO	
Paula Ledoux Tadeu Oliver Gonçalves	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5082315026	
CAPÍTULO 7	87
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 Midená João

Daiane Aparecida Zuanetti

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

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO PARA ESTUDANTES QUE APRESENTAM DISCALCULIA

Data de submissão: 22/01/2023

Data de aceite: 01/02/2023

Maria Luísa Visinoni Kotrybala

Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)
Irati– PR
<http://lattes.cnpq.br/5345162370595700>

Joyce Jaqueline Caetano

Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)
Irati – PR
<http://lattes.cnpq.br/6868799162220668>

realizados estudos sobre o tema, através de pesquisa bibliográfica e levantamento de bibliografias nacionais, nas quais acredita-se trazerem contribuições relevantes para o ensino da matemática. Além disso, discutiu-se a proposta de duas atividades, uma plugada e outra desplugada, que relacionam os pilares do Pensamento Computacional e a Discalculia.

PALAVRAS-CHAVE: Pensamento Computacional; Discalculia; Matemática.

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi mapear estudos sobre as contribuições do Pensamento Computacional para as crianças que apresentam Discalculia e seus impactos na aprendizagem matemática. Levando em consideração que a Discalculia é um transtorno específico de aprendizagem relacionada à Matemática e o Pensamento Computacional pode ser definido como uma estratégia utilizada para resolver problemas de forma eficaz tendo a tecnologia como aporte, compreender a Discalculia e as contribuições do Pensamento Computacional para a aprendizagem matemática no âmbito escolar, significa um grande avanço para a melhoria do desempenho dos alunos. Para tanto, foram

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING: A TEACHING PROPOSAL FOR STUDENTS WITH DYSCALCULIA

ABSTRACT: The objective of this research was to map studies on the contributions of Computational Thinking for children with Dyscalculia and its impacts on mathematical learning. Taking into account that Dyscalculia is a specific learning disorder related to Mathematics and Computational Thinking can be defined as a strategy used to solve problems effectively with technology as a basis, understanding Dyscalculia and the contributions of Computational Thinking to learning mathematics in the school environment, means a great advance for the

improvement of the students' performance. To this end, studies were carried out on the subject, through bibliographical research and survey of national bibliographies, which are believed to bring relevant contributions to the teaching of mathematics. In addition, the proposal of two activities was discussed, one plugged in and the other unplugged, which relate the pillars of Computational Thinking and Dyscalculia.

KEYWORDS: Computational Thinking; Dyscalculia; Mathematics.

1 | INTRODUÇÃO

Ninguém tem dúvidas quanto ao vivermos em uma era tecnológica. Hoje quase todo mundo tem um celular, conhece ou tem um computador. Muitos de nossos alunos adoram games e estão muito conectados. Nessa perspectiva, a educação tem se apropriado dessa conectividade para ampliar horizontes e isto, têm refletido em muitas mudanças nas práticas pedagógicas e estudos do uso das tecnologias voltados aos processos cognitivos e educacionais.

Nesse cenário há dez anos, Jannette Wing (2006), publicou o artigo “*Computational Thinking*” que deu início às discussões sobre a educação em computação nas escolas de todo o mundo. A partir deste artigo, fomentou-se a reflexão das razões por que a Computação deveria ser ensinada nas escolas e não somente como um conhecimento voltado ao manuseio de computadores ou específico a profissionais da computação. Para Wing (2006), o PC (Pensamento Computacional) é compreendido como um processo de resolver problemas, projeto de sistemas e compreensão do comportamento humano direcionados por conceitos da Ciência da Computação.

Então para conhecer melhor o PC e os mecanismos envolvidos devemos compreender os seus quatro pilares: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (DECOMPOSIÇÃO). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (RECONHECIMENTO DE PADRÕES), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (ABSTRAÇÃO). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). (BRACKMANN, 2017, p.33).

O PC na educação é um conceito relativamente recente e com características transformadoras no meio escolar, portanto, a ideia de utilizar os aportes teóricos do PC para trabalhar com crianças com dificuldades de aprendizagem poderá se constituir em uma excelente ferramenta metodológica.

Nessa direção, Barcelos *et al.* (2015), afirmam que a Ciência da Computação deveria fazer parte do currículo escolar já nas séries iniciais, sendo posicionada em paridade com as outras ciências como física, biologia, entre outras. No seu estudo, afirmaram ainda que

é possível identificar avanços na disponibilidade e variedade de atividades que envolvam o Pensamento Computacional e a Matemática (BARCELOS *et al.*, 2015).

Wing (2006), define PC como a nova alfabetização do Século XXI e, é por isso, que se faz tão necessária como método para auxiliar na crescente demanda educacional, em que cabe aos professores saber utilizá-lo da melhor maneira possível.

Assim, toda a beleza existente no saber trabalhar o PC, se deve quanto educador, saber as limitações e/ou dificuldades que a sala de aula apresenta, uma delas os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem na Matemática. Estas dificuldades podem estar relacionadas a inúmeras situações, entre estas, podemos nos deparar com a Discalculia. Diante disto, observar os erros que os alunos cometem, analisá-los e compreender recorrências e causas podem se constituir em uma excelente ferramenta de identificação de indícios da Discalculia e um passo importante para uma atitude ativa dos professores.

Dockrell, Mcshame e Negreda (2000, p.115), afirmam em relação aos erros cometidos pelos estudantes que apresentam discalculia que “os erros que elas fazem com números são frequentemente sistemáticos e apresentam uma série de princípios, apesar de incorretos. O primeiro passo da avaliação é descobrir exatamente quais princípios a criança está usando”. No entanto, os erros podem até ser similares ao de outras crianças, mas conforme Vieira (2004), elas podem apresentar mais dificuldades em dominar as operações básicas, relacionar situações matemáticas com os problemas do cotidiano, entre outras dificuldades, tais como:

Dificuldade na identificação de números”; “Incapacidade para estabelecer uma correspondência recíproca”; “Escassa habilidade para contar compreensivamente”; “Dificuldade na compreensão dos conjuntos”; “Dificuldade na conservação”; “Dificuldade no cálculo”; “Dificuldade na compreensão do conceito de medida”; “Dificuldade para aprender a dizer as horas”; “Dificuldade na compreensão do valor das moedas”; “Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos”; “Dificuldade em resolver problemas orais.” (VIEIRA, 2004, p. 116)

De acordo com o Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V) de 2014, a Discalculia se enquadra no CID-10 (Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde) referente ao código de Transtornos Específicos de Aprendizagem, assim ela não é uma dificuldade por motivos momentâneos, mas algo fundamental a ser tratado. Nela os alunos não conseguem compreender alguns conceitos básicos dentro da disciplina de matemática, como:

- a) Visualizar conjuntos de objetos dentro de um conjunto maior;
- b) Conservar a quantidade, o que a impede de compreender que 1 quilo é igual a quatro pacotes de 250 gramas;
- c) Compreender os sinais de soma, subtração, divisão e multiplicação (+, -, ÷ e x);
- d) Sequenciar números, como, por exemplo, o que vem antes do 11 e depois

- do 15 (antecessor e sucessor);
 - e) Classificar números;
 - f) Montar operações;
 - g) Entender os princípios de medida;
 - h) Lembrar as sequências dos passos para realizar as operações matemáticas;
 - i) Estabelecer correspondência um a um, ou seja, não relaciona o número de alunos de uma sala à quantidade de carteiras; e
 - j) Contar através de cardinais e ordinais.
- (JOHNSON; MYKLEBUST, 1983 apud JOSÉ; COELHO, 2006, p.32).

Além das dificuldades, a discalculia é subdividida em seis tipos:

Discalculia Verbal: dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações;

Discalculia Practognóstica: dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente;

Discalculia Léxica: dificuldade na leitura dos símbolos matemáticos;

Discalculia Gráfica: dificuldade na escrita dos símbolos matemáticos;

Discalculia Ideognóstica: dificuldade em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos;

Discalculia Operacional: dificuldade em fazer cálculos e na execução de operações (PIMENTEL; LARA, 2013, p. 4, grifo nosso).

Campos (2019), em seu livro intitulado “Jogos matemáticos: uma nova perspectiva para discalculia”, discorre muito bem acerca do tema em questão, apontando atividades, jogos e desafios que desenvolvem habilidades fundamentais para o ensino desses alunos atípicos, ressaltando a importância de metodologias ativas.

É preciso ter uma visão diferenciada para essas crianças e compreender que eles aprendem sim, de forma mais lenta e de maneiras diversas, que fogem do tradicional e, para eles, a Matemática tem de ter um significado maior, dentro do seu cotidiano para que, desta forma, possam aprimorar e desenvolver suas habilidades e competências (CAMPOS, 2019, p. 27).

Como as habilidades matemáticas se desenvolvem ao longo dos anos, a identificação da Discalculia quanto antes possível, colabora para o encaminhamento pedagógico mais adequado e, para tanto, faz-se necessário conhecer efetivamente este transtorno e metodologias para superá-lo.

Assim, buscou-se realizar um levantamento de base teórica presentes em todo território nacional e propor atividades plugadas e desplugadas que se constituam em uma ferramenta metodológica para professores da educação básica do ensino fundamental II.

Deste modo foram feitas buscas em periódicos científicos desenvolvidos na nossa língua materna, especificamente relacionados a área da educação visando reconhecer,

seletar, classificar e realizar um levantamento dos trabalhos no território brasileiro. A pesquisa ocorreu durante o mês de dezembro de 2022, no Scientific Electronic Library Online (SciELO) (<https://scielo.org/>); na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (<https://bdtd.ibict.br/vufind/>); e no Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), ambos utilizando as palavras-chave “discalculia” e “pensamento computacional”, tentando também buscar trabalhos que relacionavam essas duas temáticas principais. Durante a busca, foram selecionados somente trabalhos escritos inteiramente em português, que possuíam a palavra-chave no título e que abordassem diretamente a Discalculia e o Pensamento Computacional no âmbito educacional, temas de interesse da pesquisa.

A partir da busca pela palavra-chave “discalculia” no site de busca em periódicos científicos (SciELO), foram encontrados ao todo 28 artigos, dos quais 5 possuíam escrita completa em português. Após análise dos resumos bem como as titulações, foi encontrado apenas 1 artigo que se relacionava com a educação. Partindo para o (CAPES), foi possível encontrar 134 artigos, 5 dissertações e 1 livro, destes trabalhos somente 10 artigos foram escritos inteiramente em português, analisando o título e resumo estes também possuíam enfoque educacional. Buscando na (BDTD) conseguimos encontrar um total de 27 dissertações e 5 teses, das quais todas foram escritas totalmente em português. Após análise de título e resumo, encontramos 4 dissertações que tratam do assunto com ênfase na educação.

Nos três instrumentos de buscas distintos podemos evidenciar que a grande maioria dos trabalhos ou está em outra língua (inglês e espanhol), ou volta-se para a área clínica mais especificamente relacionados a aspectos neurológicos, encefálicos e psicológicos, portanto não possuem caráter relevante para nossa pesquisa e assim foram descartados, mostrando a carência e falta de bibliografias nacionais acerca da Discalculia.

Em seguida, foi acrescentada a palavra-chave “pensamento computacional”, a busca científica foi realizada primeiramente no (SciELO), e dos 17 artigos encontrados apenas 10 foram escritos totalmente em português. Analisando o título e resumo, apenas 4 são relacionados a área da educação. Já no (CAPES), foram encontrados 220 trabalhos, dispostos em artigos, capítulos de livros, dissertações, relatórios e gravações de vídeos, onde 25 estão escritos totalmente em português, dentre eles foram encontrados apenas 18 artigos relacionados a educação, a partir da análise da titulação e resumo. Buscando na (BDTD) temos 149 dissertações e 55 teses encontradas, destas todas possuem escrita completa em português. Após análise do título e resumo, foram encontradas 39 dissertações e 8 teses na área da educação.

Com a busca nos três periódicos científicos elencados, foi possível descartar a grande maioria dos trabalhos, devido a não ocorrência da palavra-chave no título e/ou pela temática não desejada, em que eram relacionados a ciência da computação, programação, designer e teorias aplicadas. Portanto, não tendo relevância para nosso levantamento que

se baseia no ensino e educação relacionados ao Pensamento Computacional.

Ao final do levantamento pôde-se notar a ausência de trabalhos científicos que envolvam a discalculia vinculadas a propostas tecnológicas, em específico voltadas ao PC. Deste modo, pode-se destacar o caráter inovador e pertinente da presente pesquisa, já que explora recursos nunca antes combinados. Portanto, fica notório a necessidade da elaboração de propostas que articulem esses conceitos, pois estas servirão de exemplo e base para que os educadores possam compreender com maior facilidade a possibilidade desta articulação, o que é apresentado neste trabalho.

Diante do exposto, a presente pesquisa justificou-se pela necessidade de buscar aportes teóricos do Pensamento Computacional e da Discalculia a fim de propor atividades que possibilitem um melhor desenvolvimento de crianças com esse transtorno de aprendizagem, pois o PC desenvolve habilidades como de resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade e flexibilidade cognitiva. Assim, contribuindo para pesquisadores, professores da Educação Básica e para a formação de futuros professores de Matemática.

2 | DISCALCULIA, PENSAMENTO COMPUTACIONAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática, conforme Soares (2009), faz parte de uma tríade formada por ensino, aprendizagem e conhecimento matemático, e que mesmo que um estudo aprofundado possa ser feito sob cada tema isoladamente, os outros temas jamais poderão ser ignorados.

Para D'Ambrosio (2007) existe uma grande subjetividade proveniente do que cada um entende por educar matematicamente. Segundo o autor, isto está diretamente refletido na maneira como enxergamos esse ato e, em como entendemos o processo de globalização, fato pelo qual não pode ser ignorado, pois faz parte da nossa realidade.

Nesse sentido, os autores apontam para a importância de uma melhor compreensão dos processos educativos e da relação com outros fatores envolvidos na Educação Matemática.

Assim, a “disciplina de matemática como as religiões, artes e outras ciências em geral, está estritamente ligada a um método desenvolvida pelos seres humanos para buscar entender, explicar, manejar e trabalhar com a realidade tanto perceptível e física quanto a imaginária” (D'AMBROSIO, 2007, p.7). Ressaltando ainda, que se deve considerar os antepassados geográficos, culturais e históricos dessas famílias, tribos e civilizações. Somente assim, saberemos o que esperar e quais atitudes tomar diante de determinado histórico e situação enquanto educadores matemáticos da atualidade (D'AMBROSIO, 2007).

D'Ambrosio (2007, p.8) afirma ainda sobre a importância da essência de se buscar

uma perspectiva sempre atualizada de educação matemática, pois “matemática e educação são estratégias contextualizadas e totalmente interdependentes.” Assim, é necessário de acordo com ele, compreender a evolução de ambas e analisar as suas tendências atuais para fazer algumas propostas.

Nessa direção, Gadotti (2008) também ressalta a importância do professor atual, priorizar as aplicações, pois para ele a “falta de aplicação para os temas estudados é um dos maiores defeitos no ensino da Matemática hoje e também uma das grandes dificuldades” (GADOTTI, 2008, p.45).

As perspectivas atuais relacionadas a educação matemática indicam educadores mais interessados na compreensão da escola e da comunidade onde estão inseridos, buscando conhecer a realidade de seus alunos e adaptando à melhor e mais significativa forma de levar esse conhecimento para os estudantes.

Nessa perspectiva, a Matemática tem papel fundamental na vida do indivíduo, pois contribui para o exercício de sua cidadania e compreensão do mundo. Todavia, ensinar Matemática não é uma tarefa fácil, pois poderão existir diversos obstáculos que precisarão ser contornados para uma aprendizagem efetiva e significativa, e a Discalculia é uma delas. Assim, o educador, de acordo com Bastos (2008), deve observar com atenção o processo de aprendizagem de seus educandos, em especial, quando os alunos demonstram pouco interesse em aprender e cometem muitos erros durante a realização de atividades matemáticas, pois tais comportamentos, aparentemente banais durante a construção do conhecimento matemático, podem estar relacionados à Discalculia.

Bastos (2008) afirma que entre 3 a 6% das crianças têm Discalculia do desenvolvimento. Este percentual representa um número significativo em sala de aula. O autor aponta que algumas pesquisas e descobertas ainda estão sendo realizadas. No Brasil, segundo ele, o problema é ainda maior pela dificuldade de diferenciar o transtorno da aprendizagem de outros rótulos, além da pouca adequação entre idade cronológica e série escolar.

Diante disso, compreender as dificuldades de aprendizagem no âmbito escolar é realmente uma necessidade para pesquisadores e professores, e ainda mais, conhecer a fundo alguns transtornos comuns, tais como a Discalculia.

Como já apresentado neste estudo, no Brasil, há poucas pesquisas na área, corroborando com os estudos já realizados por (PIMENTEL; LARA, 2013) e (ÁVILA; LARA, 2017) que evidenciaram a mesma escassez de produções. As pesquisas na área tiveram seu início em 2013 no Instituto do Cérebro do Rio Grande do Sul – INSCER, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, com o desenvolvimento do projeto Avaliação de Crianças em Risco de Transtornos de Aprendizagem – ACERTA. O projeto estuda crianças em fase de alfabetização com o objetivo de entender as alterações que acontecem no cérebro e o porquê de algumas crianças desenvolverem transtornos de aprendizagem.

Em 2015, nasce o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Discalculia – GEPEDPUCRS, organizado por alguns participantes do projeto ACERTA, iniciando diferentes pesquisas. Entre tais pesquisas, destacam-se algumas pesquisas de dissertação de Mestrado que foram desenvolvidas buscando investigar estudantes com indícios de discalculia (PIMENTEL, 2015) e apresentar resultados de intervenções realizadas com estudantes que apresentavam indícios desse transtorno (AVILA, 2017). Entre as preocupações do GEPEDPUCRS, ressalta-se a necessidade de entender o funcionamento do cérebro em relação às habilidades matemáticas.

Em se tratando do PC, Hinterholz e Da Cruz (2015), afirmam que o Pensamento Computacional estimula a resolução de problemas nas mais variadas situações e, ainda mais, no ambiente escolar, o que se pode concluir, por premissa, que terá grande efeito também com crianças que apresentam Discalculia.

Sendo assim, buscou-se elencar esse referencial bibliográfico e colocar em prática o aprendizado, construindo atividades desplugadas (desenho de polígonos regulares em papelão como tática para descobrir as fórmulas dos ângulos internos e externos de um polígono regular qualquer) e plugadas (desenho de um polígono regular qualquer a partir das fórmulas encontradas na atividade anterior, porém, no *software Scratch*).

3 I PROPOSTAS DE ATIVIDADES COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA ALUNOS QUE APRESENTAM DISCALCULIA

A presente proposta tem como base trabalhar a parte prática das atividades matemáticas relacionando Discalculia e PC, assim foram construídas atividades plugadas e desplugadas para serem utilizadas em sala de aula, uma complementando a outra, para ser aplicada no Ensino Fundamental II.

Campos (2019), destaca a importância do uso de recursos didáticos diferenciados em sala de aula, seja vídeos, jogos, materiais físicos ou de apoios pedagógicos, pois com “a utilização destes recursos o professor estará demonstrando de forma concreta o que até então era abstrato e assustador à criança” (CAMPOS, 2019, p.37).

Nessa direção, esta pesquisa buscou na proposição de atividades plugadas e desplugadas para desenvolver o Pensamento Computacional, apresentar algumas possibilidades para serem aplicadas em sala de aula com estudantes que apresentassem Discalculia.

Mas o que seriam atividades plugadas e desplugadas?

De acordo com Brackmann (2017), as atividades plugadas são aquelas que dependem da tecnologia e de dispositivos tecnológicos para acontecerem, ou seja, são jogos *online*, atividades de programação computacional, pesquisas na *web*, entre outras. Já as atividades desplugadas constam nas atividades e jogos na modalidade física

propriamente dita, como trabalhos, jogos físicos e atividades impressas. A função dessas atividades vem a ser a de reforçar a criatividade, atenção, memória e raciocínio lógico.

Assim a proposta consiste em uma sequência de dois desafios que se complementam entre si. Estes foram pensados para desenvolver os pilares do Pensamento Computacional (Decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo) definidos por Brackmann (2017) em estudantes que apresentam a Discalculia.

Para tanto a atividade desplugada proposta, visa o trabalho com materiais confeccionados pelos próprios alunos utilizando papelão. O aluno deve ser instigado a desenhar, colorir e recortar os polígonos regulares, colocando seus nomes e características. Para Campos (2019), fica evidente os benefícios da manipulação e visualização de materiais físicos principalmente para os conteúdos de geometria, sendo a melhor forma de assimilação.

Assim sendo, consiste na confecção de polígonos regulares, (quadrado, hexágono e outros dois polígonos da escolha do aluno), desenhando e recortando em escala grande no papelão. Os alunos farão uma análise geral em relação aos materiais manipuláveis, tentando identificar a quantidade de arestas, vértices, nomes dos polígonos, valor dos ângulos internos e externos, sendo possível desenvolver competências relacionadas a discalculia verbal, practognóstica e ideognóstica.

Em seguida o professor apresenta o primeiro desafio “Como determinar o valor dos ângulos interno e externos de um polígono regular qualquer?”, agindo como mediador ele deve instigar os alunos a pensar e resolver, através dos pilares do PC.

Inicialmente os alunos podem **decompor o problema**, pensando em cada polígono de maneira individual, a fim de **reconhecer padrões** eles podem vislumbrar todos os dados anotados nos polígonos.

Estas duas etapas iniciais presentes no primeiro desafio são importantes para todos os alunos, em especial aqueles que apresentam discalculia, pois promove a manipulação de objetos físicos e identificação de suas características principais. Desenvolvendo ao decorrer do processo as habilidades de enumeração, comparação e manipulação de objetos reais, nomeação de figuras geométricas e visualização e comparações de dados matemáticos, tendo assim uma contribuição para a discalculia verbal e practognóstica.

De volta a atividade, os alunos serão motivados a analisar cada polígono individualmente, **abstrair** somente as informações úteis para a resolução do desafio, tentando comparar e encontrar uma similaridade a respeito dos ângulos internos e externos. A última etapa proposta seria uma segregação das ideias, em que a turma toda expõe seus pontos de vista e coletivamente tenta provar se eles são realmente proveitosos, se fazem sentido ou podem resolver o desafio, assim identificando falhas e acertos, montando uma espécie de **algoritmo** para a resolução.

A presente atividade apresenta a possibilidade do desenvolvimento dos quatro pilares, mas nem todos os estudantes terão o mesmo desenvolvimento, podendo ser

desenvolvido um, dois, três ou até os quatro pilares do PC. Neste sentido, Mantoan (2006) destaca a relevância em trazer alternativas que contemplem as diversidades e as integrem, o que é possível com esta atividade.

Portanto, ao final do desafio, os alunos conseguem perceber através da manipulação e visualização, uma certa relação entre o polígono exposto e suas características, desenvolvendo as noções de contagem, visualização de padrões, relação de quantidades, raciocínio lógico e concentração, habilidades estas que devem ser trabalhadas com alunos que apresentam discalculia, além de chegarem à fórmula que determina o valor dos ângulos interno $\left(a_i = \frac{(n-2) \cdot 180}{n}\right)$ e ângulo externos $\left(a_e = \frac{360}{n}\right)$ de um polígono regular qualquer, a partir de uma quantidade de lados desconhecida, onde N é referente ao número de lados do polígono. Com as fórmulas encontradas, os alunos podem desenhar qualquer polígono regular tendo somente a quantidade de lados, sendo aptos para o próximo desafio.

Utilizando o *software* de programação computacional em blocos *Scratch*, para atividade plugada o professor deve dar uma breve introdução sobre os comandos e funcionalidades, destinando um tempo livre para a ambientação no *software*. Após esse momento, o segundo desafio poderá ser explicado “Desenhe uma paisagem utilizando apenas polígonos regulares”. O *Scratch* trata-se de um *software* de programação em blocos pré-programados que quando conectados podem formar (jogos, animações, desenhos, entre outras) devolutivas abundantes em conceitos matemáticos.

Para desenhar a paisagem podemos presumir que o aluno escolha os polígonos que serão utilizados e em seguida escolha um único polígono para começar a desenhar, a junção ou agrupamento dos blocos fica a critério do aluno, tendo distintas maneiras de desenhar um mesmo polígono. Quando esse aluno se depara com o desafio de desenhar uma paisagem inteira e decide, por exemplo, começar fazendo o código de um pentágono separadamente, ele intuitivamente está **decompondo** aquele desafio, separando em partes menores mais fáceis de serem compreendidas.

No processo da decomposição os alunos em geral desenvolvem o pensamento lógico e abstrato, juntamente trabalhados com a matemática e programação. Em especial aos alunos que apresentam discalculia, este pilar promove e trabalha com as dificuldades em raciocínios mentais, também auxilia na comparação e seleção, podendo promover avanços a discalculia ideognóstica e practognóstica.

Ao decorrer da confecção de sua paisagem, ele pode usar variados polígonos, onde cada um possuirá um código distinto, porém todos contém uma similaridade entre si. Para que qualquer polígono seja desenhado corretamente, primeiramente o bloco que utiliza a caneta deve ser usado, juntamente com o que faz ela mover, fazendo com que o “ator” desenhando uma linha reta. Em seguida, é preciso girar a quantidade de graus compreendida no polígono escolhido, podendo ser calculado com a fórmula do ângulo externo encontrada anteriormente.

No caso de um pentágono deve se girar 72° para a esquerda, pois $(360/5 = 72)$, já para um hexágono deve se virar 60° para a esquerda, pois $(360/6 = 60)$, portanto o aluno em todo os códigos está utilizando um padrão, tanto na utilização da fórmula do ângulo externo de um polígono regular e/ou na disposição dos blocos e suas junções que podem se repetir em cada desenho distinto.

Apesar da utilização de padrões mostrada acima, acredita-se que a identificação destes certamente ocorrerá quando partirmos para a continuação do segundo desafio, onde a proposta é uma generalização de todos os polígonos desenhados anteriormente, sintetizando todos os códigos distintos (dos vários polígonos desenhados) em apenas um. Assim o aluno receberá a instrução de “Fazer com que o ator desenhe um polígono regular qualquer”, portanto para a execução da segunda etapa deste desafio, o aluno precisará observar os códigos e como citado anteriormente, **identificar os padrões** presentes neles.

A identificação de padrões descrita acima envolve os conceitos matemáticos de cálculo de ângulos, contagem e medidas, estimulando o raciocínio lógico, identificação de similaridades, comparação, fixação de conceitos teóricos (fórmula do ângulo externo) e pré-visualização de etapas futuras, favorecendo o ensino de matemática em específico o desenvolvimento de habilidades ligadas a discalculia ideognóstica, operacional e practognóstica.

Tendo os padrões já identificados, o aluno deve filtrar todas as informações que foram coletadas, considerando somente os relevantes para a resolução do problema, ou seja, ele **abstrai** e foca apenas nos pontos principais e necessários para a resolução. Tendo agora somente os dados principais, o aluno deverá analisar as possibilidades, explorar os blocos, experimentar ideias, debater com os demais colegas e por fim produzir um **algoritmo**, ou seja, uma sequência de passos que resolva o problema, exemplificada na Figura 1.

Os dois últimos pilares envolvem a coletividade, destacando o desenvolvimento de habilidades ligadas a discalculia verbal, ideognóstica, operacional e practognóstica em específico voltadas as ações encontradas nesses pilares. Portanto, trabalhará o foco, classificação de dados relevantes, elaboração de estratégias, realização de discussão, bem como exploração dos recursos e blocos presentes no *software Scratch*, exercitando assim a curiosidade de criatividade de todos os alunos.

O código da figura 1 é uma possível solução e funciona da seguinte forma. A partir da pergunta “Vamos construir um polígono de quantos lados ?” o programa solicita uma resposta, onde podemos escrever qualquer número natural maior que 2, devido as condições de existências de um polígono regular. Então o *software* armazena o número digitado no bloco “resposta”, sendo capaz de desenha um polígono referente a essa quantidade de lados informada através das repetições sucessivas dos comandos que desenharam e giram a quantidade de graus necessárias para a construção do polígono indicado, podendo notar no 9º bloco da figura 1 a fórmula referente ao ângulo externo de um polígono regular.

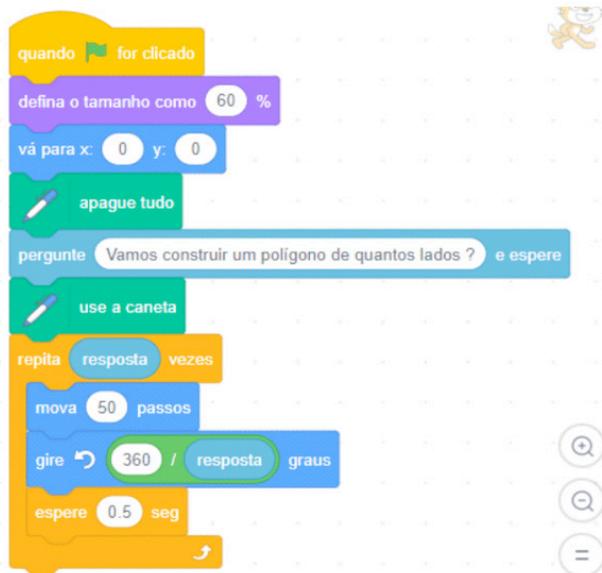


Figura 01 – Código para desenhar qualquer polígono regular.

Fonte: Da autora, 2022.

Enfim, para a resolução do desafio plugado os alunos devem articular os conhecimentos adquiridos ao desafio desplugado, assim trabalhando os pilares do PC e desenvolvendo em meio a eles as habilidades necessárias, além de explorar a criatividade, raciocínio lógico e ludicidade.

4 | CONCLUSÕES

Durante toda a pesquisa dedicada a este estudo, buscou-se verificar a relação do pensamento computacional com a discalculia, mais especificamente no que se refere às contribuições para aprendizagem em Matemática. O que se evidenciou, é que sim, o PC pode contribuir para estudantes que apresentam discalculia pois o desenvolvimento do PC colabora com a aprendizagem matemática. Também apresentamos sugestões de atividades de apoio para os professores, sendo uma plugada e outra desplugada apontando a relação entre PC e Discalculia.

É importante destacar mais uma vez o fato de ser extremamente necessário que o professor esteja dedicado a buscar metodologias diferenciadas, para que o acesso do conhecimento seja de forma igualitária para todos os estudantes. Portanto, cabe a nós, educadores matemáticos, dar condições de aprendizagem a todos, colaborando com uma verdadeira inclusão.

REFERÊNCIAS

- AVILA, L.A.B. Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de Discalculia. Porto Alegre, 2017. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS, 2017.
- BARCELOS, Thiago et al. Relações entre o pensamento computacional e a matemática: uma revisão sistemática da literatura. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2014.
- BASTOS, J. A. O cérebro e a Matemática. São José do Rio Preto. Edição do Autor, 2008.
- BOUCINHA, Rafael Marimon et al. Construção do pensamento computacional através do desenvolvimento de games. RENOTE, v. 15, n. 1, 2017.
- BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. 2017. 224 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil, 2017.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Discalculia: superando as dificuldades em aprender Matemática. 2. Ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.
- CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Jogos matemáticos: uma nova perspectiva para discalculia. 2. Ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas -SP. Papiros editora, 2007.
- DMS-V – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- DOCKRELL, Julie; MCSHANE, John; NEGREDA, Andrea (Trad.). Crianças com dificuldades de aprendizagem: uma abordagem cognitiva. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho: Ensinar-e-aprender com sentido. São Paulo: Livraria e Instituto Paulo Freire, 2008.
- HINTERHOLZ, Lucas; DA CRUZ, Marcia Kniphoff. Desenvolvimento do Pensamento Computacional: um relato de atividade junto ao Ensino Médio, através do Estágio Supervisionado em Computação III. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. p. 137-146, 2015.
- JOSÉ, Elisabete da Assunção; COELHO, Maria Teresa. Problemas de aprendizagem. São Paulo: Ática, 2006.
- MANTOAN, M. T. E. Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?. 2ed. São Paulo: Moderna, 2006.

MESTRE, Palloma Alencar Alves. O Uso do Pensamento Computacional como Estratégia para Resolução de Problemas. UFCG - Paraíba, 2017.

PIMENTEL, L. S. LARA, I. C. M. Discalculia: mapeamento das produções brasileiras. Rio Grande do Sul, 2013.

PIMENTEL, L. S. Possíveis indícios de discalculia em Anos Iniciais: uma análise por meio de um Teste piloto de Matemática. Porto Alegre, 2015. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS, 2015.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p.33–35, 2006.

WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL: Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 2, 2016.

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

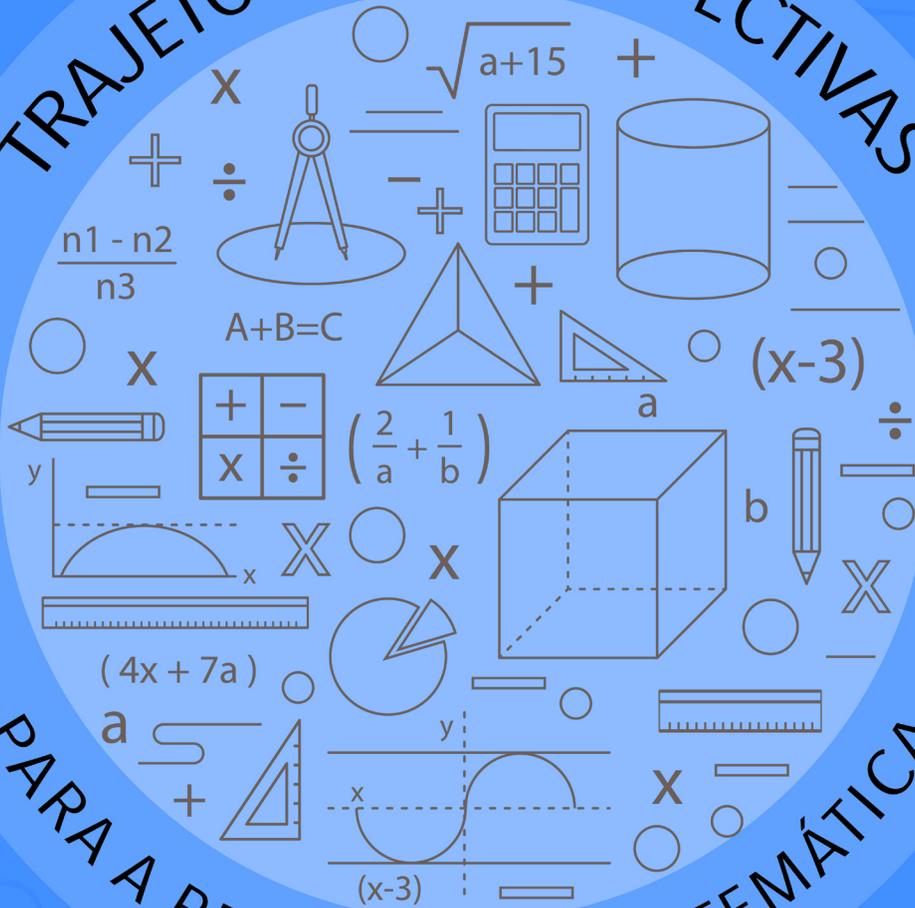
www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

www.facebook.com/atenaeditora.com.br

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA