

Pensamento Matemático

COMPUTACIONAL

fluxos de aprendizagem **CompMathThink**.



Orientando: Gilmar Herculano da Silva
Orientador: Dr. Francisco Kelsen de Oliveira

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA *CAMPUS SALGUEIRO***

Gilmar Herculano da Silva
Orientando

Francisco Kelsen de Oliveira
Orientador

**Pensamento Matemático Computacional:
fluxos de aprendizagem **CompMathThink**.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586 Silva, Gilmar Herculano da.

Pensamento Matemático Computacional: fluxos de aprendizagem CompMathThink /
Gilmar Herculano da Silva. - Salgueiro, 2024.

9 f. : il.

Produto Educacional (ProfEPT - Mestrado Profissional em Educação Profissional e

Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano,
Campus Salgueiro, 2024.

Orientação: Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira.

1. Educação Profissional. 2. Pensamento Computacional. 3. Ensino de Matemática. 4. fluxos
de aprendizagem. 5. CompMathThink. I. Título.

CDD 370.113

APRESENTAÇÃO

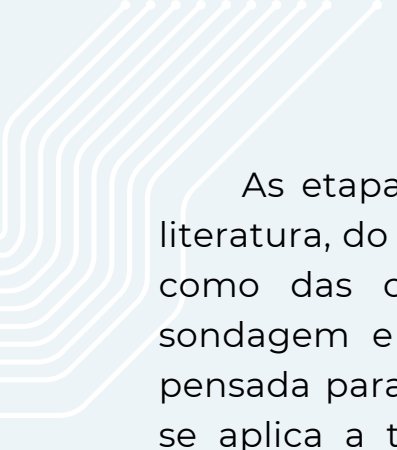
Como resultado da pesquisa realizada no âmbito do programa de mestrado em educação profissional e tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, pertencente à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica brasileira, este infográfico, intitulado "Pensamento Matemático Computacional: fluxos de aprendizagem CompMathThink", tem como objetivo definir uma sequência de etapas lógicas que contribua para a aprendizagem do discente sob a perspectiva da abordagem do PMC.

Este Produto Educacional foi desenvolvido durante a pesquisa de mestrado cuja dissertação intitulada "Pensamento Matemático Computacional como suporte ao ensino de matemática" dentro do macroprojeto "Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT" e linha de pesquisa "Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)", conforme pode ser localizada no Relei@ (<https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/>).

Os fluxos de aprendizagem foram construídos por meio de uma intervenção pedagógica com estudantes do primeiro ano do ensino médio, na qual foi possível contextualizar conteúdos matemáticos e buscar a solução de problemas sob a perspectiva da abordagem do Pensamento Matemático Computacional (PMC).

Neste material, apresentamos, na primeira parte, um fluxograma de aprendizagem flexível, estruturado em três níveis: básico, intermediário e avançado, todos contendo etapas que consolidam habilidades de aprendizagem, sejam elas matemáticas ou computacionais. Na segunda parte deste infográfico, consta a explicação das etapas e dos seus respectivos níveis.

As etapas do nível básico indicam que o discente, ao realizar as ações de cada etapa, desenvolve um raciocínio predominantemente matemático. No nível intermediário, as etapas guiam o discente ao processo de resolução que vai além do raciocínio matemático, promovendo o desenvolvimento de habilidades inerentes ao pensamento computacional. No nível avançado, prevalecem habilidades tanto do pensamento matemático quanto do pensamento computacional, sequencializando gradativamente o processo de resolução do problema.



As etapas do fluxograma foram definidas a partir da revisão de literatura, do desempenho dos estudantes nas avaliações da SD, assim como das contribuições dos participantes nos questionários de sondagem e avaliação da intervenção. A proposta foi inicialmente pensada para o ensino médio, porém, a estrutura definida em etapas se aplica a todos os conteúdos matemáticos e fases da educação básica, pois tem a capacidade de estimular as habilidades necessárias para a aprendizagem.

Dessa forma, esperamos que este material contribua para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, permitindo que o docente identifique as habilidades lógicas desenvolvidas pelos discentes durante a resolução de problemas e implemente estratégias de aprendizagem eficazes. Para os discentes, conhecer os fluxos de aprendizagem possibilita a imersão em resolução de problemas focados no desenvolvimento das habilidades presentes no Pensamento Matemático Computacional (PMC).

As definições de Sequência Didática concentram-se na vivência de experiências de forma sistemática e sequencial, dinamizando o processo de aprendizagem. A sequência didática permite a diversificação da abordagem do conteúdo, podendo utilizar diversos recursos tecnológicos, novas metodologias de ensino, e a interdisciplinaridade, entre outros recursos que visam ultrapassar as fronteiras da abordagem tradicional da matemática.

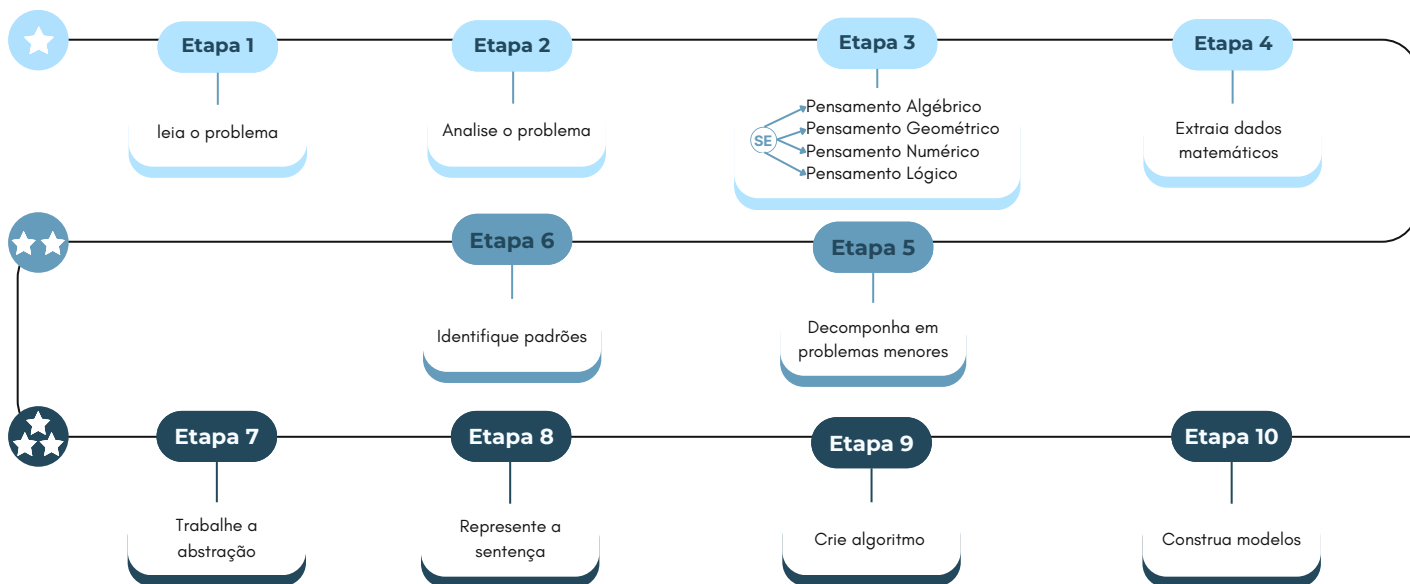
Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste material, especialmente ao meu orientador, Dr. Francisco Kelsen, por sua disponibilidade e compreensão, sempre disposto a dialogar e consolidar o desenvolvimento da pesquisa. Suas considerações e sugestões foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Também expressei minha gratidão aos participantes da pesquisa, cuja participação foi a base para a construção deste trabalho.

Além disso, agradeço ao IF Sertão PE pela parceria na realização da coleta de dados, uma etapa fundamental da pesquisa. Que este material seja explorado pelos profissionais da educação, pelos discentes e por toda a comunidade interessada no tema, trazendo inspiração para o desenvolvimento de novas pesquisas e aprendizagens.

FLUXOS DE APRENDIZAGEM **CompMathThink**

A partir da abordagem do pensamento matemático computacional (PMC)

PRIMEIRA PARTE



SEGUNDA PARTE

★ **Nível Básico** - Apresenta aspectos inerentes às habilidades do pensamento matemático.

Etapas:

Etapa 1 **Ler o problema:** primeiro contato identificando o contexto e as principais informações.

Etapa 2 **Analisar o problema:** refletir quanto ao tipo de pensamento envolvido. Se pensamento algébrico, geométrico, numérico e lógico.

Etapa 3 **Identificar aspectos inerentes ao:**

- **Pensamento algébrico:** reconhecer e usar estruturas matemáticas, assim como, fazer uso da generalização de sistemas matemáticos abstraídos de cálculos e relações.
- **Pensamento geométrico:** foco no modelo hipotético-dedutivo em que os objetos geométricos são justificados por meio de demonstrações, assim, ideias empíricas e considerações intuitivas não são válidas.
- **Pensamento numérico:** identificar e correlacionar as diversas funções que ocupam os números em diversos contextos matemáticos.
- **Pensamento lógico:** pressupõe assimilação de habilidades como comparação, identificação, classificação, entre outros.

Etapa 4 **Extrair os dados matemáticos:** extrair dados e variáveis matemáticas e lógicas; início da representação simbólica.

★★ **Nível Intermediário** - O processo de resolução supera o pensamento matemático e apresenta habilidades do pensamento computacional, porém não suficiente para consolidar esse raciocínio.

Etapa 5 **Identificação de padrões:** busca identificar as características comuns e regularidades em um conjunto de dados, ocorre através da observação de um evento ou processo.

Etapa 6 **Decomposição de problemas:** possibilita a divisão de um problema em partes menores para facilitar sua solução.

🌐 **Nível Avançado** - Desenvolve habilidades gerais do pensamento matemático e do pensamento computacional e, de forma gradativa, sequencializa o processo de resolução do problema.

Etapa 7 **Trabalhe a abstração:** estabelece quais detalhes são importantes e quais podem ser ignorados, e permite identificar qual será a melhor ferramenta a ser utilizada dentre as disponíveis para resolver um problema específico.

Etapa 8 **Represente a sentença:** expressar a sentença ou fenômenos por meio de símbolos, equações, gráficos ou outras formas matemáticas.

Etapa 9 **Crie algoritmo:** representar argumentos e informações através de uma linguagem de programação ou implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

Etapa 10 **Construa modelos:** criar uma representação algébrica geral, ou termo geral que se aplique a casos semelhantes. Fundamenta-se na busca, na reflexão e na discussão a respeito dos padrões, a partir da representação simbólica e abstrata.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSSMANN, Christian James de Castro. **Pensamento Matemático-Computacional: Uma Teorização. Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) -Universidade Estadual de Londrina. Londrina, p.128. 2019.

DREYFUS, T. Advanced Mathematical Thinking. In: TALL, D. **Advanced Mathematical Thinking**; Kluwer Academic, New York, 2002, p. 25 -40.

Wing, J. M. (2008). Computational Thinking and Thinking About Computing. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, 366(1881):3717–3725.

Sobre Autores

Gilmar Herculano da Silva



Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano. Especialista em Matemática e Física pela Faculdade Juazeiro do Norte (FJN). Graduado em Licenciatura em Matemática pela Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central (FACHUSC) e em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL). Possui experiência na docência em Educação Básica com as disciplinas de matemática e física e possui experiência em tutoria de Educação a Distância. Atualmente é Assistente a Docência no sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB) e servidor técnico administrativo do IF Sertão Pernambucano.

Francisco Kelsen de Oliveira



Doutor em Ciência da Computação (2017) pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre em Computação Aplicada (2010), Especialista em Gestão de Projetos (2012) e graduação em Licenciatura em Matemática (2007) pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Tutoria em Educação a Distância (2014) pela Universidade Cândido Mendes (UCAM), Bacharel em Sistemas de Informação (2014) pela Universidade Estácio de Sá (UNESA) e Técnico em Informática (2012) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Atualmente é professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico dos cursos de Ensino Médio Integrado (EMI) em Técnico de Informática, de graduação de Tecnologia em Sistemas para Internet e do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) e das Especializações de Metodologias do Ensino de Línguas, de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática e de Pós-Colheita de Produtos Hortifrutícolas, todos ofertados pelo IFSertãoPE. Está como editor adjunto do periódico científico Semiárido De Visu. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Redes de Computadores, Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Software Livre, Tecnologia Educacional, bem como na área de Ensino em Educação Profissional e Tecnológica (EPT) baseada em tecnologia, Educação a Distância, Educação Matemática e Recursos Educacionais Abertos. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Práticas Educacionais Tecnológicas (GEPET) e pesquisador no Grupo de Estudos Avançados em Informática (GEASI) e Ciências Cognitivas e Tecnologia Educacional (CCTE).



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sertão Pernambucano