

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

Sistemas de Informação

***Análise de Ações para o Ensino de Lógica e Programação para a Primeira Infância  
utilizando os dispositivos Cubetto e Codipéia realizadas pela Faculdade de  
Computação da UFMS***

APARECIDA SANTANA DA SILVA

*Trabalho de Conclusão de Curso do Curso  
de Sistemas de Informação da Faculdade de Computação da  
UFMS, apresentado como requisito parcial para obtenção do  
Título de Bacharel em Sistemas de Informação, sob  
orientação da Professora Doutora Luciana Montera Cheung*

Campo Grande - MS  
17 de Novembro de 2025

## **Agradecimentos**

*Agradeço de maneira especial às pessoas que me apoiaram e acreditaram em mim, mesmo quando eu duvidava, me motivaram e me inspiraram palavras de conforto e gestos de carinho pela dedicação, resiliência e empenho que possibilitaram a conclusão deste trabalho.*

*Aos professores e coordenadores do curso, expresso minha sincera gratidão pelo incentivo, pelos ensinamentos e pela dedicação durante toda minha trajetória acadêmica. Especialmente à professora Dra Luciana Montera, pela orientação atenciosa, competência e valiosas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.*

*Agradeço aos membros da banca examinadora, professora Dra. Graziela Santos de Araújo e professor Dr. Said Sadique Adi pela disponibilidade de participar da avaliação deste trabalho, pela atenção dedicada à leitura. Por fim, agradeço a todos que de alguma forma fizeram parte desta etapa da minha vida, marcada por desafios, aprendizados e conquistas.*

## Sumário

1. Introdução	1
2. Justificativa e Objetivos	5
3. Os dispositivos Cubetto e Codipéia	6
4. Materiais, Formação de Recursos Humanos e Ações Desenvolvidas	9
5. Conclusão e Trabalhos Futuros	19
Referências	20

# 1. Introdução

A habilidade de programar não será mais apenas exigida aos egressos dos cursos de graduação na área de Computação. Caminhamos na direção de um futuro (próximo) no qual todos, inclusive as crianças, devem ser capazes de desenvolver programas para seus computadores, tablets ou smartphones. A necessidade de se aprender programação já é comparada com a necessidade de se saber inglês (DINIZ, 2017) e até mesmo de se saber ler (CARVALHO, 2015).

Apesar de presente nas mais diversas situações do nosso cotidiano, como por exemplo, durante a utilização de equipamentos eletrônicos, máquinas de lavar roupas, microondas e celulares, a programação como ferramenta meio não é algo visível para a maioria das pessoas, sejam elas crianças ou adultos. É preciso estimular o pensamento computacional e lógico para a resolução de tarefas desde as fases iniciais do processo de aprendizagem.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é o documento normativo do MEC (Ministério da Educação) que descreve as aprendizagens que devem ser alcançadas por todos os estudantes do Ensino Básico, a fim de que os estudantes desenvolvam um conjunto de habilidades e competências. O cumprimento das normas da BNCC pretende garantir um nível mínimo de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. Em complemento à BNCC foi criada em 2023 a BNCC Computação com normas para o ensino da Computação. O documento BNCC Computação traz como premissa que:

*A Computação permite explorar e vivenciar experiências, sempre movidas pela ludicidade por meio da interação com seus pares. Estas experiências se relacionam com diversos campos de experiência da Educação Infantil e devem considerar as seguintes premissas:*

1. *Desenvolver o reconhecimento e a identificação de padrões, construindo conjuntos de objetos com base em diferentes critérios como: quantidade, forma, tamanho, cor e comportamento.*
2. *Vivenciar e identificar diferentes formas de interação mediadas por artefatos computacionais.*
3. *Criar e testar algoritmos brincando com objetos do ambiente e com movimentos do corpo de maneira individual ou em grupo.*
4. *Solucionar problemas decompondo-os em partes menores identificando passos, etapas ou ciclos que se repetem e que podem ser generalizadas ou reutilizadas para outros problemas.*

Como exposto no documento, a computação pode ser apresentada de forma muito simples, lúdica e motivadora, bastando para tal a identificação de atividades rotineiras e em potencial, tais como preparar uma refeição, arrumar a cama, jogar um jogo de cartas, pular corda, esquentar um copo de leite no microondas, etc, uma vez que para que estas tarefas sejam executadas, é necessário que uma sequência de atividades ou passos sejam executados. Esta sequência de passos necessários ao cumprimento de uma tarefa é chamada de Algoritmo.

A lógica de programação é um conjunto de regras que orientam o modo correto de estruturar um Algoritmo. O algoritmo é o elemento primordial na organização do pensamento de forma coesa, sequencial, estruturada e racional. O estudo da lógica contribui para que o indivíduo desenvolva a capacidade de resolver problemas de forma sistêmica, além de estimular a concentração, a criatividade e a compreensão do funcionamento da tecnologia e como ela pode ser implementada.

O pensamento computacional se apoia em 4 pilares fundamentais: A decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos. Essa abordagem permite dividir

problemas complexos em problemas menores, compreender e aplicar conceitos de algoritmos, além de estimular a criatividade e a capacidade de resolver problemas de forma inovadora. Também desenvolve habilidade de analisar situações com clareza, criar soluções passo a passo, lidar com erros de maneira sistemática e identificar padrões. O reconhecimento de padrões entre problemas ou parte deles permite reutilizar soluções e estratégias já aplicadas em outros problemas. A abstração concentra-se nas informações importantes e ignora que não é essencial. O Algoritmo bem elaborado é fundamental para garantir eficiência na resolução do problema.

A computação pode também ser apresentada sem a utilização de recursos tecnológicos. Neste caso temos a Computação Desplugada, que tem se mostrado uma abordagem eficiente no processo de ensino-aprendizagem pois possibilita o ensino de conceitos de lógica de programação e pensamento computacional através de atividades sem o computador, utilizando apenas materiais simples tais como papel, lápis de colorir e brincadeiras em grupo. Um dos materiais utilizados para o desenvolvimento de atividades desplugadas (TIM, 2011 )pode ser obtido gratuitamente no endereço eletrônico <https://classic.csunplugged.org/books/> que disponibiliza também a tradução do original para diversas línguas, dentre elas o português, cuja tradução foi feita por Luciano Porto Barreto, além de uma versão web disponível no endereço <https://www.desplugada.ime.unicamp.br>.

Geralmente, iniciantes no estudo de programação possuem dificuldades na forma de organizar e estruturar os comandos de forma clara sequencial e coerente pois não se trata apenas de aprender comandos, estruturas ou linguagens de programação, mas sim de pensar de forma lógica, abstrata e criativa, habilidades estas que podem não ter sido estimuladas ao longo da vida do estudante e que agora precisam preceder o ensino de programação.

Uma variedade de recursos pedagógicos, como jogos, aplicativos, kits de robótica e plataformas online, tem sido usado para apoiar o ensino de

programação para crianças. O Scratch, criado pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), destaca-se entre essas ferramentas oferece ambiente visual e intuitivo que torna o aprendizado mais acessível e lúdico. Similarmente, plataformas como App Inventor, Codecademy, Bee-Bot, Tynker, Codemoji entre outras.

Inseridas na mesma perspectiva de inovação no ensino de programação, porém com foco em crianças mais novas, ferramentas como Cubetto e a Codipéia ampliam as possibilidades pedagógicas para ensino de programação no ambiente escolar, por serem dispositivos físicos e não plataformas digitais. Desde 2016 ambas as ferramentas têm sido utilizadas na execução de oficinas escolares, proporcionando vivências práticas que contribuem significativamente para a construção do pensamento computacional nas etapas iniciais da escolarização, em uma iniciativa coordenada pela professora da Faculdade de Computação, Luciana Montera.

## 2. Objetivo e Justificativa

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar um levantamento relativo às atividades de ensino e extensão de projetos e ações desenvolvidos na Faculdade de Computação com o propósito de desenvolver estratégias que colaborem no processo de ensino e aprendizagem das habilidades computacionais em crianças bem como nos estudantes dos cursos de graduação desta faculdade, ações estas que se utilizaram dos dispositivos Cubetto e Codipéia. A importância deste trabalho justifica-se pela dimensão que as pesquisas e esforços relacionados ao ensino de lógica de programação têm tomado nos dias atuais, tanto no que diz respeito aos alunos do ensino fundamental como na formação de recursos humanos (alunos de graduação e professores do Ensino Básico) capazes de trabalhar com esta temática.

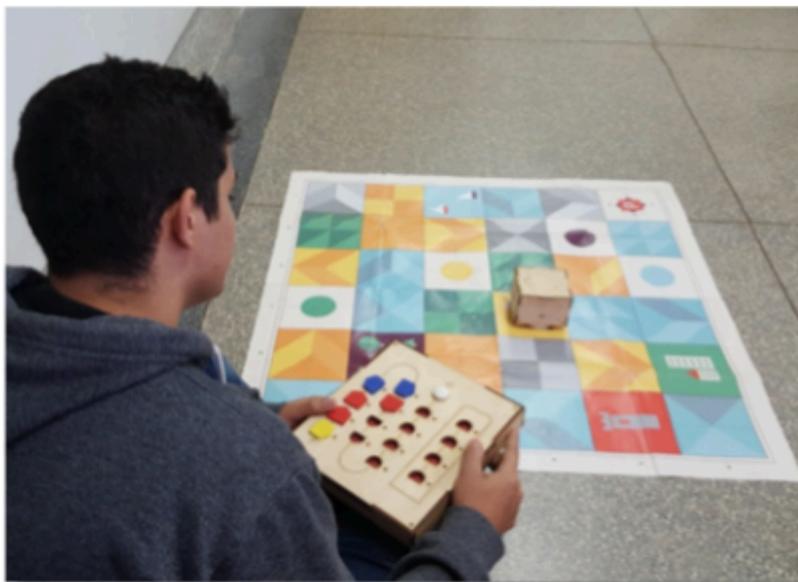
O restante do texto apresenta no Capítulo 3 os dispositivos Cubetto e Codipéia utilizados nas ações de ensino de lógica de programação para crianças; no Capítulo 4 os materiais didáticos desenvolvidos e utilizados nas oficinas com as crianças e também na formação de recursos humanos bem como lista algumas ações e projetos desenvolvidos e, por fim, no Capítulo 5 são apresentados a conclusão e os trabalhos futuros.

### 3. Os dispositivos Cubetto e Codipéia

O Cubetto e a Codipéia são dispositivos programáveis lúdicos que possuem a capacidade de ensinar conceitos relacionados à lógica de programação, bem como desenvolver habilidades cognitivas e motoras em crianças cursando desde os primeiros anos escolares.

O Cubetto é um robô de madeira, que foi desenvolvido pela empresa Primo Toys, com sede em Londres. De acordo com a empresa fabricante, o conceito do Cubetto foi inspirado no trabalho de Seymour Papert, matemático que foi co-fundador do laboratório de Inteligência Artificial do MIT - *Instituto de Tecnologia de Massachusetts*. O Cubetto faz parte de um kit composto por: um robô, um painel de controle, dezesseis blocos de comando e um mapa. O principal objetivo do Cubetto é apresentar os conceitos básicos da computação de forma indireta e divertida. A faixa etária indicada é de três anos ou mais ou mesmo crianças não alfabetizadas.

Dentro do robô Cubetto e de seu painel de controle existem circuitos integrados, que são propositalmente escondidos para ocultar sua complexidade. Os blocos de instruções podem ser comparados com comandos de uma linguagem de programação e apresentam-se como objetos coloridos e com formatos diferentes uns dos outros, sendo os mesmos encaixados no painel de controle a fim de se construir uma sequência de instruções a ser executada pelo robô. São quatro os tipos de instruções representadas pelos blocos: 'ir para frente', 'virar para a direita', 'virar para a esquerda' e 'bloco de função'. A Figura 1 apresenta duas fotos com imagens do kit Cubetto e materiais adicionais elaborados para a aplicação das oficinas.



**Figura 1.** Elementos que compõem o kit Cubetto (mapa de percurso, blocos de instruções, robô cubetto, plataforma de inserção das instruções) e materiais adicionais de suporte às atividades.

Com o Cubetto é possível trabalhar com orientação (direita, esquerda, frente), instruções/comandos e com solução de problemas de forma estruturada, trabalhando assim o conceito de algoritmos. Diversos materiais adicionais

foram criados para o desenvolvimento de atividades com o Cubetto, alguns destes materiais são apresentados no capítulo seguinte.

A Codipéia é uma centopeia cujo corpo é construído encaixando-se pequenos blocos que representam comandos de percurso e comandos de som. É um dispositivo muito simples e divertido adequado para ensino de lógica de programação para crianças a partir de três anos. Com ele é possível introduzir os conceitos de direção, instruções e programas, de uma forma ainda mais lúdica do que é possível com o Cubetto. A Figura 2 apresenta uma foto da Codipéia juntamente com alguns dos materiais adicionais elaborados para a aplicação de atividades de lógica de programação com a Codipéia.

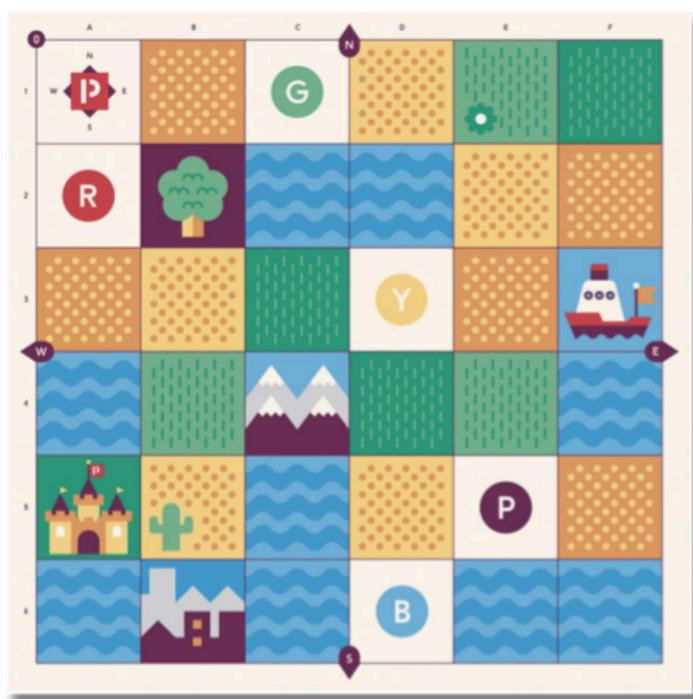


**Figura 2.** Codipéia, juntamente com materiais adicionais elaborados para a aplicação de atividades de lógica de programação.

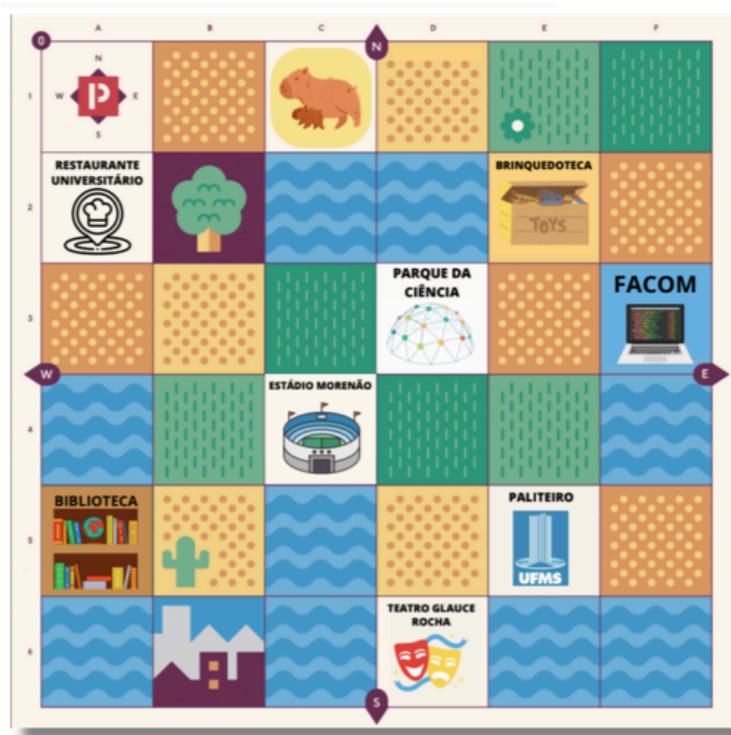
## 4. Materiais, Formação de Recursos Humanos e Ações Desenvolvidas

Materiais adicionais como Mapas, Plano de Aulas, Exercícios foram elaborados para dar suporte ao uso do Cubetto e da Codipeia, permitindo assim que atividades adicionais fossem desenvolvidas de forma dinâmica, lúdica, divertida e ainda mais motivadora para os participantes. Estes materiais aumentaram o potencial dos kits enquanto ferramentas de desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional. A seguir alguns destes materiais.

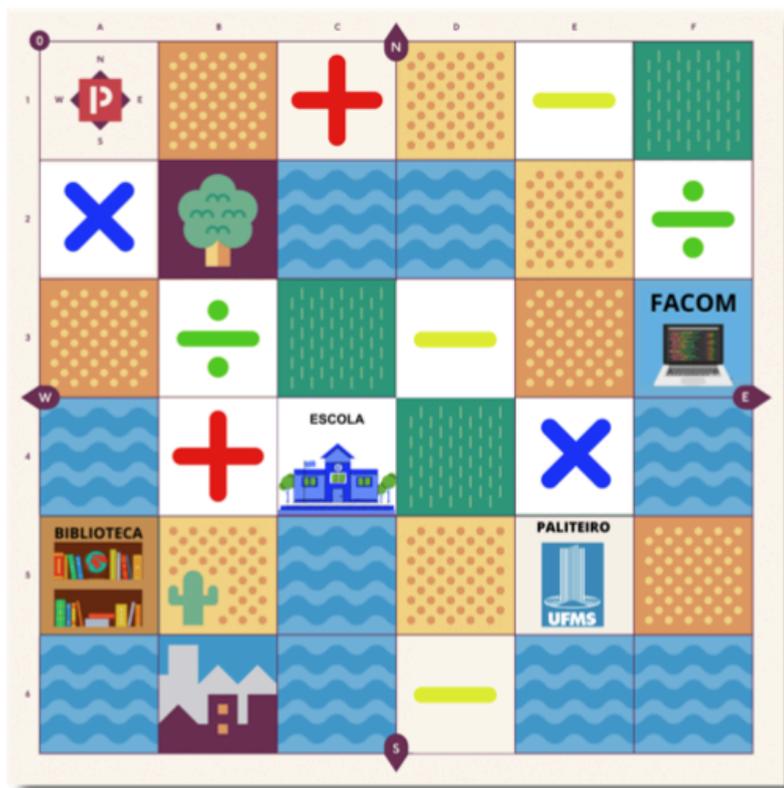
Na Figura 3 temos o mapa original do kit Cubetto (a) e dois outros mapas adicionais produzidos com o objetivo de tornar a atividade mais integrativa e informativa, uma vez que elementos importantes e icônicos da UFMS foram inseridos (b) bem como abrangente, demonstrando que o raciocínio lógico é uma habilidade necessária em todas as áreas do conhecimento (c), não apenas para estudantes de computação.



(a) Mapa original do kit Cubetto.



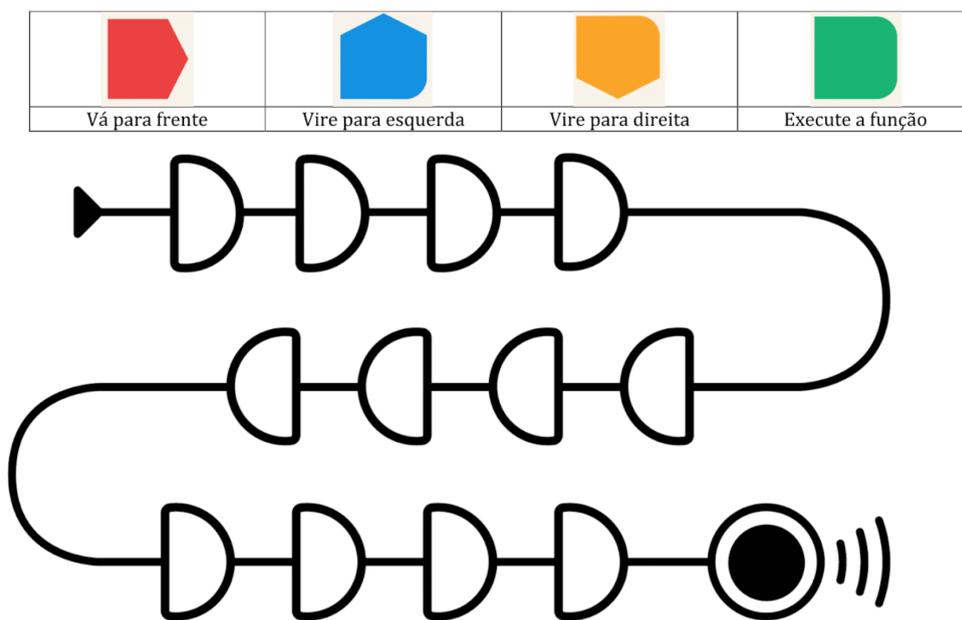
(b) Mapa adaptado para apresentar os pontos icônicos da UFMS.



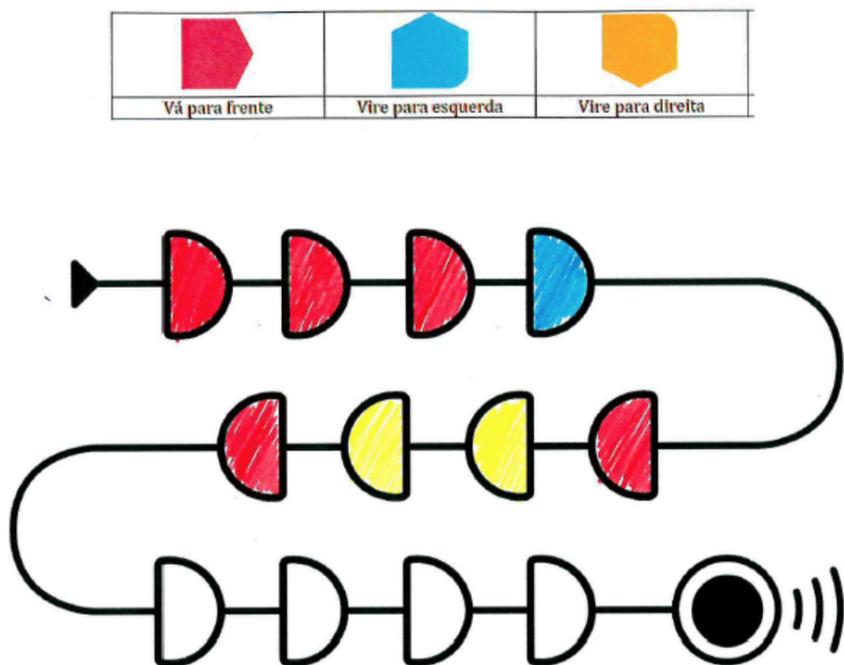
(c) Mapa adaptado para realizar atividades de matemática.

**Figura 3.** Mapas de percurso para atividades com o Cubetto.

Foram desenvolvidos também materiais impressos para se trabalhar com o conceito de algoritmos voltados ao problema do percurso. Folhas impressas permitem a apresentação dos comandos e o preenchimento das instruções dos algoritmos planejados, como é possível observar na Figura 4. Na Figura 5 temos um exemplo de algoritmo que resolve o problema de percurso no mapa, para um dado mapa e um determinado ponto de partida e chegada.



**Figura 4.** Apresentação dos comandos e linha de instruções para desenvolvimento do algoritmo.

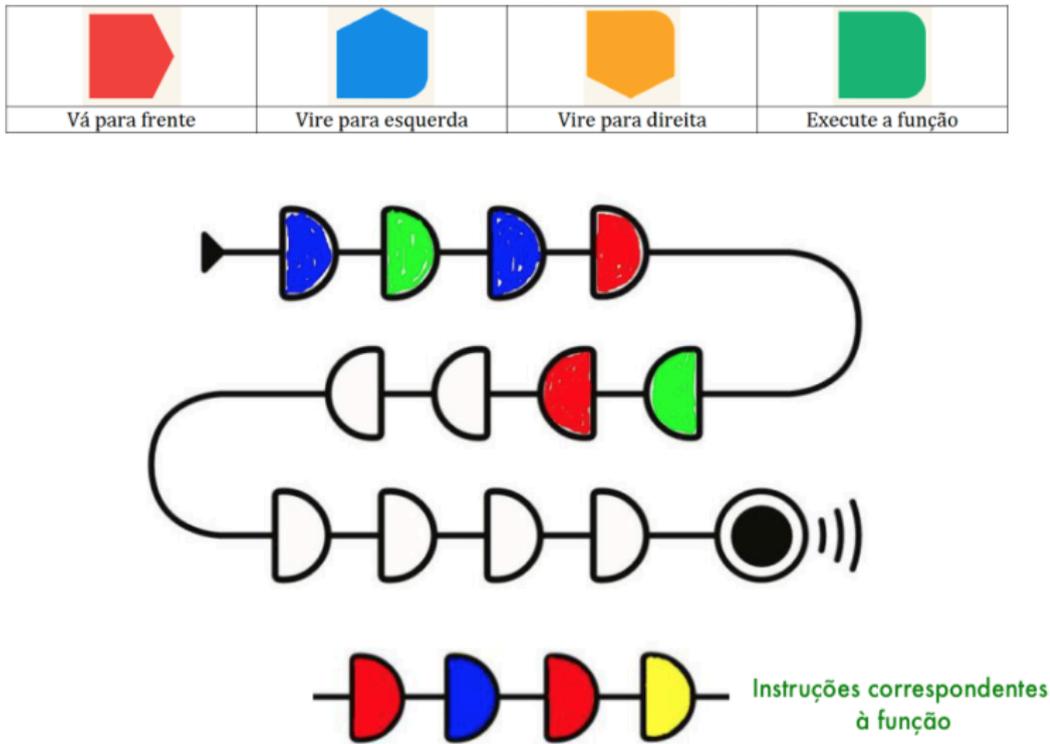


**Figura 5.** Apresentação dos comandos e linha de instruções para desenvolvimento do algoritmo.

Os materiais apresentados nas figuras 4 e 5 permitem a iniciação da criança à diversas definições importantes como instruções/comandos, sequência, algoritmos, programas de computadores além de permitir que a criatividade e o raciocínio sejam estimulados quando, ao se avaliar os pontos de partida e chegada do Cubetto no mapa, percebe-se que há mais do que uma solução para o problema, cada uma delas seguindo caminhos diferentes e, ainda, que algumas são melhores do que outras, seja pelo tamanho do percurso realizado (número de instruções do algoritmo resultante) ou pelo comprimento de exigências no percurso (por exemplo, a necessidade de visitar algum ponto no mapa antes de chegar ao destino).

Percursos mais longos bem como percursos nos quais um conjunto de comandos se repetem são utilizados para apresentar o conceito de *funções* uma

vez que o Cubetto implementa esta funcionalidade. A Figura 6 apresenta um algoritmo que chama duas vezes a execução de uma dada função.

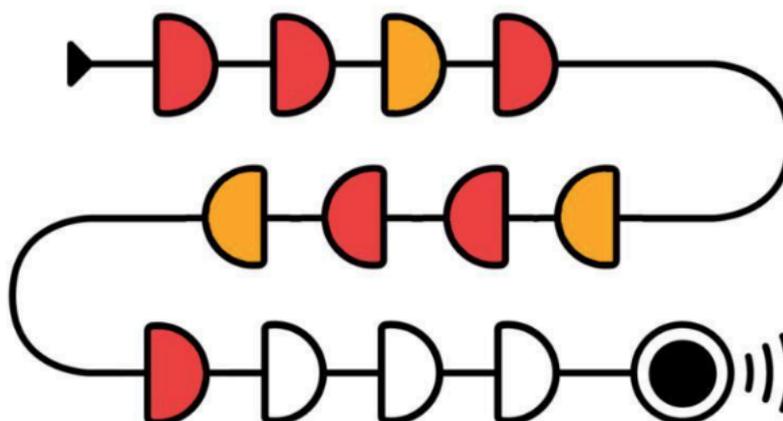


**Figura 6.** Algoritmo com chama à função.

Atividades onde o algoritmo é apresentado para que as crianças o executem de forma desplugada, fazendo a movimentação do Cubetto pelo mapa também são interessantes para a construção do raciocínio lógico e pensamento computacional. A Figura 7 mostra uma atividade deste tipo.

Para o quadro de instruções dado, onde o Cubetto chegará após a execução das instruções apresentadas, partindo do ponto X indicado no mapa?

		
Vá para frente	Vire para esquerda	Vire para direita



**Figura 7.** Atividade desplugada para execução do algoritmo.

Além do mapa adaptado para problemas de matemática apresentado na Figura 3 (c), podemos também, dados os tempos de duração da execução de cada uma das instruções pelo Cubetto, elaborar atividades de duração de percurso, como mostra a Figura 8, bem como outras atividades que buscam por percursos de menor tempo, cálculo de tempo para um dado algoritmo de percurso, além de competições entre os estudantes.

*Você sabia que para executar cada instrução de ir para frente Cubetto gasta 5 segundos e para Virar para qualquer um dos lados 3.5 segundos?*

Responda V ou F:

- ( ) Instrução é um conjunto de algoritmos
- ( ) O Cubetto leva 18,5 segundos para executar 3 instruções do tipo “andar para frente” e 1 de “virar para direita”
- ( ) O Cubetto gira em torno do seu próprio eixo
- ( ) Um algoritmo é um conjunto de instruções

Figura 8. Atividade desplugada de fixação de conceitos e avaliação de tempo de percurso.

Por ser um dispositivo ainda mais simples que o Cubetto a Codipéia é utilizada como ferramenta anterior ao Cubetto e para esta foram desenvolvidos poucos materiais, os quais introduziram as noções de direção (Figura 9 e Figura 10).



**Figura 9.** Atividade introdutória da Codipéia.



**Figura 10.** Preparação de atividade com a Copidéia.

O desenvolvimento dos materiais apresentados deu-se ao longo dos anos, desde 2017, quando o projeto de extensão Programação - primeiros passos com o Cubetto foi submetido ao Edital EXT/2016. A partir deste projeto, outros foram submetidos como o Programe o seu Futuro (Edital PAEXT/2017 e PAEXT/2018) e, por fim, a 2023, o projeto de extensão Conhecendo a Computação na UFMS passou a englobar as ações de ensino de lógica de programação desenvolvidas com os dispositivos Cubetto e Codipéia.

Além dos alunos diretamente envolvidos nos projetos submetidos aos editais, foram também realizadas três capacitações de estudantes da Facom. Nestas

capacitações os dispositivos Cubetto e Codipéia foram apresentados bem como os materiais e planos de aula desenvolvidos a fim de preparar esses estudantes da Faculdade de Computação para atuarem em atividades de extensão. Foi realizada também uma capacitação com estudantes dos cursos da Faculdade de Educação (Faed) da UFMS. Com estas capacitações foi criado um banco de capacitados e estes são convidados a atuar em ações diversas, quando a demanda é apresentada. Este banco conta hoje com cerca de 35 alunos. A Figuras 11 apresenta registros de algumas capacitações.



**Figura 11.** Capacitação de estudantes da Facom para atuarem como monitores de atividades com o Cubetto e Codipéia.

Dentre as atividades e ações desenvolvidas destacam-se as oficinas realizadas no Colégio Status, Escola o Casulo e Visconde de Cairú, apresentações na Feira de Profissões da UFMS, Oficiências, Brinquedoteca da UFMS, Parque da Ciência da UFMS e EM Padre José Valentim. Os registros iniciais das atividades estão no site <https://programeoseufuturo.ufms.br/oficinas/>. Apesar da descontinuidade do site, é possível encontrar nas mídias da UFMS alguns registros das ações

desenvolvidas. Alguns destes links estão registrados nas referências bibliográficas deste trabalho.

O trabalho foi apresentado no II Congresso de Mulheres em STEAM que aconteceu em 2024 em São José dos Campos, SP. Duas integrantes do projeto tiveram a oportunidade de apresentar presencialmente o projeto durante o evento.

## 5. Conclusão e Trabalhos Futuros

O Ensino da lógica de programação deve ser introduzido aos estudantes nos primeiros anos escolares. Em contraponto com a aparente complexidade do tema, existem diversos dispositivos programáveis lúdicos que permitem ao educador apresentar este assunto de forma simples, divertida e envolvente. As ações apresentadas neste trabalho fomentam o ensino da lógica de programação na primeira infância além de apresentar aos estudantes dos cursos de tecnologia da Faculdade de Computação uma área ainda pouco explorada durante seu processo de formação que é a educação em computação.

Além da continuidade das atividades de apresentação de oficinas bem como treinamento e capacitação de estudantes graduandos, pretendemos reativar o site e alimentá-lo com o registro de todas as atividades já desenvolvidas. É preciso também buscar por editais com fomento para que novos dispositivos sejam adquiridos para que as ações possam atingir ainda mais estudantes.

# Referências

## Publicações de Trabalhos

- Montera, L.; Vialogo, E. T.; J. E. S. Martins. ProgrAmar. Integra UFMS 2025.
- Montera, L.; Vialogo, E. T.; J. E. S. Martins. Ensino de Lógica de Programação na Primeira Infância. II Congresso de Mulheres em STEAM, 2024 . São José dos Campos, SP.
- Montera, L.; Vialogo, E. T.; J. E. S. Martins. Oficinas de Capacitação para Estudantes Ministrarem Oficinas de Lógica de Programação para Crianças. Integra UFMS 2024.
- Montera, L.; Vialogo, E. T.; J. E. S. Martins. Lógica de Programação na Primeira Infância. Integra UFMS 2023.
- Montera, L.; Ezequiel, V.; Zanlucas E.; Kazuo, A.; Leal, A. Programa o Seu Futuro. Integra UFMS 2019.
- Montera L.; Alves, V. E. Q; Zanlucas E. M, Lucas Kazuo Mimura, L. K; Queiroz, A. Programa o Seu Futuro. 10o. Encontro de Extensão Universitária da UFMS, 2019
- Montera L.; Araújo, G. S; Alves, V. E. Q; Zanlucas E. M, Lucas Kazuo Mimura, L. K. Programa o Seu Futuro. Seminário Regional de Extensão Universitária, SEREX 2019.

## Reportagens que registram a participação em ações diversas

- Deixa Brincar 2025: <https://link.ufms.br/pX8ee>
- Vídeo de participação no Integra 2025: <https://link.ufms.br/4GYHz>
- Vídeo de participação no Integra 2024: <https://link.ufms.br/0iyWE>
- Vídeo de participação no Integra 2023: <https://link.ufms.br/OMKHK>
- Deixa Brincar 2024: <https://link.ufms.br/dgNqt>
- Capacitação realizada durante Semana de Computação - Secomp 2024  
<https://www.instagram.com/reel/C-dC5-gJlIf/?igsh=Znoyb3BqanYxc3Jq>

- Oficina realizada na Brinquedoteca UFMS em 2023:

<https://link.ufms.br/RVfNI>

## **Artigos e Livro**

[1]. CARVALHO, R. (2015). Por que aprender programação é tão crucial quanto saber ler. Revista Exame.

[2]. DINIZ, A. M. (2017). Programação é o novo inglês. Estadão. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/blogs/ana-maria-diniz/programacao-e-o-novo-ingles>> Acesso em: 06 julho 2018.

[3]. TIM Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows. Computer Science Unplugged. Tradução coordenada por Luciano Porto Barreto, 2011.