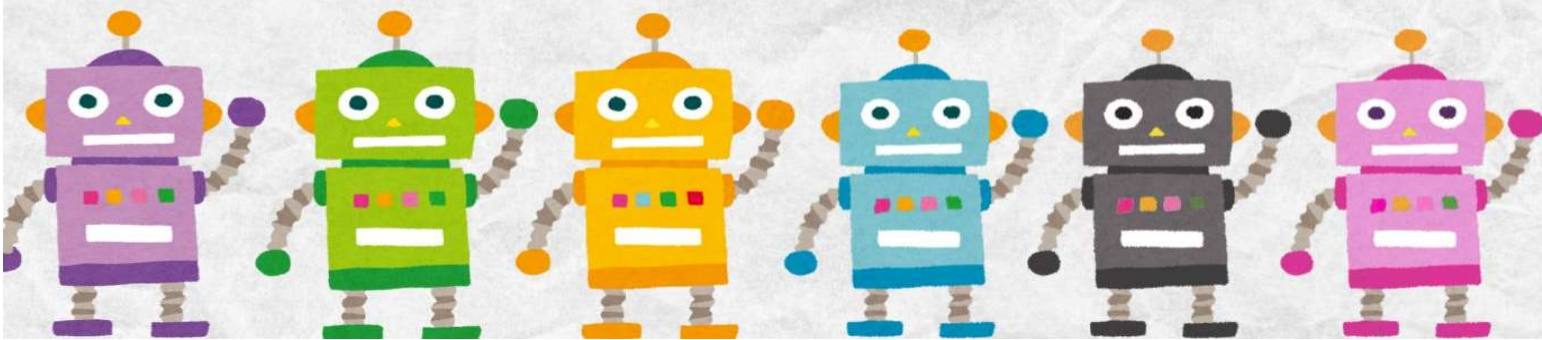
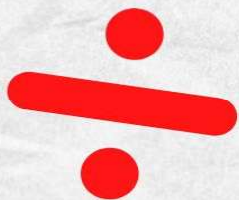


GUIA PRÁTICO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

12
34





Universidade Federal de Goiás (UFG) – IME
Mestrado Profissional em Matemática
Orientadora: Dr^a. Sunamita Souza Silva
Mestrando: Danilo Henrique Souza Figueredo



**Guia Prático com Sequências Didáticas para o Ensino de Matemática por
Meio da Robótica Educacional**

Goiânia / 2026

Sumário

1. Apresentação do Produto.....	4
2. Objetivo Geral	4
3. Objetivos Específicos	4
4. Público-Alvo	5
5. Fundamentação Pedagógica e Metodológica	5
6. Orientações Gerais ao Professor	6
7. Sequências Didáticas.....	6
Sequência Didática 1 - Números Racionais por Meio da Robótica Educacional	6
Sequência Didática 2 - Ângulos por Meio da Robótica Educacional	10
Sequência Didática 3 - Porcentagem por Meio da Robótica Educacional.....	13
8. Sugestões Gerais de Avaliação	17
9. Considerações Finais.....	18
10. Referência Bibliográfica.....	18

GUIA PRÁTICO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Uma proposta pedagógica para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático com atividades de programação em blocos e materiais de baixo custo

1. Apresentação do Produto

Este produto educacional foi elaborado como desdobramento da dissertação *A Robótica Educacional como Auxiliar no Desenvolvimento do Raciocínio Lógico Matemático*.

A proposta consiste em um material de apoio pedagógico voltado ao professor de Matemática, com foco na utilização da robótica educacional como recurso didático para a abordagem de conteúdos específicos da disciplina nos anos finais do Ensino Fundamental. O guia apresenta sequências didáticas objetivas e aplicáveis, estruturadas para aulas de 50 minutos, contemplando os conteúdos de números racionais, ângulos e porcentagem.

As atividades foram planejadas a partir do uso de materiais de fácil acesso no contexto escolar, bem como de ferramentas digitais gratuitas que possibilitam o contato com noções introdutórias de programação em blocos. Dessa forma, o produto busca articular conceitos matemáticos, resolução de problemas, raciocínio lógico e práticas pedagógicas inovadoras, oferecendo ao docente uma proposta viável, contextualizada e adaptável à realidade escolar.

2. Objetivo Geral

Propor sequências didáticas que utilizem a robótica educacional como ferramenta pedagógica para a introdução e o desenvolvimento de conteúdos matemáticos, favorecendo o raciocínio lógico-matemático, a resolução de problemas, o pensamento computacional e a participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem.

3. Objetivos Específicos

- Integrar a robótica educacional ao ensino de Matemática por meio de atividades práticas, investigativas e contextualizadas;

- Utilizar materiais de baixo custo e recursos acessíveis no ambiente escolar para a construção de experiências de aprendizagem significativas;
- Explorar ambientes de programação em blocos como estratégia de articulação entre conceitos matemáticos e pensamento computacional;
- Desenvolver propostas didáticas voltadas ao ensino dos conteúdos de números racionais, ângulos e porcentagem;
- Estimular, nos estudantes, habilidades relacionadas ao raciocínio lógico, à análise de estratégias, à tomada de decisão, à formulação de hipóteses e à resolução de problemas;
- Oferecer ao professor sugestões metodológicas flexíveis, passíveis de adaptação às diferentes realidades escolares.

4. Público-Alvo

Este guia é destinado, prioritariamente, a professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, especialmente para turmas do 6º ao 9º ano, podendo ser adaptado conforme o nível de desenvolvimento dos estudantes, os objetivos pedagógicos e as condições materiais de cada contexto escolar.

5. Fundamentação Pedagógica e Metodológica

A proposta deste produto fundamenta-se na compreensão de que a aprendizagem matemática pode ser potencializada quando o estudante participa ativamente da construção do conhecimento, especialmente por meio de experiências práticas, investigativas e contextualizadas. Nesse sentido, a robótica educacional configura-se como um recurso didático capaz de favorecer a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a formulação de hipóteses e a articulação entre teoria e prática.

Metodologicamente, as sequências didáticas foram organizadas com base em uma abordagem ativa, na qual o aluno assume papel protagonista na realização de desafios que envolvem manipulação de materiais, planejamento de comandos, análise de trajetos, interpretação de resultados e introdução à programação em blocos. Tal perspectiva amplia as possibilidades de ensino da Matemática ao integrar conceitos abstratos a situações concretas e significativas.

Além disso, a proposta dialoga com princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao valorizar o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento crítico, à cultura digital, à resolução de problemas e ao uso de diferentes estratégias para a construção do conhecimento matemático.

6. Orientações Gerais ao Professor

As sequências didáticas apresentadas neste guia foram elaboradas de modo a possibilitar e facilitar sua aplicação em diferentes contextos escolares, respeitando as condições materiais, tecnológicas e pedagógicas de cada realidade. Recomenda-se que o professor realize, previamente, a organização dos recursos que serão utilizados em cada proposta, bem como a adequação das atividades ao nível de aprendizagem da turma.

Embora as atividades envolvam elementos da robótica educacional e da programação em blocos, não se exige a utilização de kits robóticos sofisticados ou infraestrutura tecnológica complexa. O material foi concebido com base em recursos acessíveis, tais como papel, fita adesiva, régua, transferidor, dispositivos móveis ou computadores com acesso a plataformas gratuitas, permitindo sua adaptação conforme a disponibilidade da escola.

Sugere-se que o docente atue como mediador do processo, incentivando a participação dos estudantes, a resolução colaborativa de desafios, a formulação de estratégias e a reflexão sobre os conceitos matemáticos abordados. Mais do que a execução mecânica das atividades, prioriza-se a compreensão dos conteúdos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a construção de aprendizagens significativas.

7. Sequências Didáticas

-----SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1-----

NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Conteúdo Matemático

Números racionais: representação fracionária e decimal, comparação, equivalência e interpretação de partes de um todo em situações de deslocamento e divisão de percursos.

Duração

- 2 aulas de 50 minutos.

Público Sugerido

Estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.

Habilidades da BNCC Contempladas

- EF06MA07 – Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
- EF06MA08 – Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecendo relações entre essas representações.
- EF07MA06 – Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica. *(Habilidade complementar, a depender da adaptação da proposta).*

Objetivo da Sequência

Promover a compreensão dos números racionais em situações práticas, utilizando desafios de deslocamento, divisão de percursos e programação em blocos como suporte ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Objetivos Específicos

- Relacionar números racionais à ideia de parte de um todo;
- Explorar a equivalência entre representações fracionárias e decimais;
- Desenvolver estratégias de resolução de problemas em contextos de deslocamento;
- Organizar sequências lógicas de comandos em atividades desplugadas e plugadas;
- Estimular a interpretação, a comparação e a argumentação matemática.

Materiais Necessários

- Cartolina ou papel pardo;
- Fita adesiva;

- Régua;
- Canetões;
- Malha quadriculada impressa ou desenhada;
- Cartões com frações e números decimais;
- Cartões de comandos (avançar, virar à direita, virar à esquerda, parar);
- Computador, tablet ou celular (se disponível);
- Acesso ao Scratch, Code.org ou plataforma semelhante de programação em blocos.

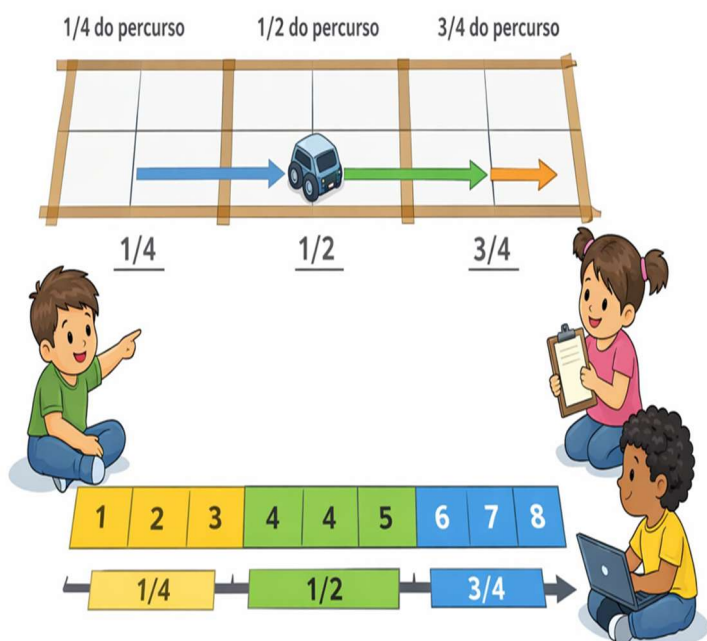
Aula 1 – Frações e Decimais em Trajetos e Comandos

- Desenvolvimento Metodológico:

Inicialmente, o professor organiza, em cartolina, no chão da sala ou em outro espaço disponível, um tabuleiro em malha quadriculada, contendo um ponto de partida e um ponto de chegada. Esse tabuleiro funcionará como o “ambiente de deslocamento” do robô.

Em seguida, os estudantes são divididos em pequenos grupos e recebem

desafios contextualizados, tais como:



- “O robô deve percorrer 1/2 do caminho até o alvo.”

- “O robô deve avançar 3/4 do percurso total.”

- “O robô percorreu 0,5 do trajeto. A que fração esse valor corresponde?”

- “Se o percurso total possui 12 casas, quantas casas o robô deve percorrer para completar 1/4 do trajeto?”

Figura 1 – Exemplo de percurso fracionado para exploração de números racionais por meio de deslocamentos controlados.

A partir desses desafios, os grupos devem:

1. Analisar o percurso total;

2. Estimar e calcular a quantidade de casas correspondente ao número racional apresentado;
3. Representar o deslocamento no tabuleiro;
4. Registrar a sequência de comandos necessária para o robô cumprir a missão proposta.

- Atividade Desplugada:

Os estudantes constroem o “algoritmo” do robô utilizando cartões de comandos, organizando a ordem das ações que o robô deve executar.

- Mediação do professor:

Durante a atividade, o professor pode intervir com questões como:

- “Como vocês descobriram quantas casas correspondem a $\frac{1}{2}$ do percurso?”
- “De que forma $0,5$ e $\frac{1}{2}$ representam a mesma ideia?”
- “Existe mais de uma maneira de fazer o robô cumprir o percurso?”

- Fechamento da aula:

Ao final, realiza-se uma socialização das estratégias adotadas, destacando:

- Equivalência entre frações e decimais;
- Comparação de percursos;
- Diferentes possibilidades de organização dos comandos;
- Relação entre planejamento lógico e raciocínio matemático.

Aula 2 – Programação em Blocos com Números Racionais

- Desenvolvimento Metodológico:

Em ambiente digital, preferencialmente utilizando o *Scratch* ou plataforma equivalente, os estudantes serão convidados a programar um personagem para realizar deslocamentos previamente definidos. O professor estabelece um percurso de referência, por exemplo:

- 100 passos ou 200 passos

Com base nisso, os estudantes devem programar o personagem para:

- Percorrer $\frac{1}{2}$ do trajeto;
- Percorrer $\frac{1}{4}$ do trajeto;
- Percorrer $0,75$ do trajeto;
- Comparar percursos equivalentes.

- Desafios Sugeridos:

- “Se o percurso total vale 200 passos, quantos passos correspondem a $\frac{1}{2}$?”
- “Se o personagem percorreu 50 passos de um total de 200, que fração e que decimal representam esse deslocamento?”
- “Qual a diferença entre percorrer 0,25 do percurso e percorrer 25% do percurso?”

Comandos em blocos sugeridos

- Quando clicar na bandeira verde;
- Vá para x: y;
- Mova ___ passos;
- Repita ___ vezes;
- Gire ___ graus.

- Fechamento da Aula:

O professor retoma a ideia de que os números racionais podem ser expressos em diferentes formas e que, em contextos práticos, essas representações auxiliam na interpretação de deslocamentos, proporções e partes de um todo.

-----SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2-----

ÂNGULOS POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Conteúdo Matemático

Ângulos: noção de abertura, medida em graus, identificação e aplicação em mudanças de direção e rotações.

Duração

- 2 aulas de 50 minutos.

Público Sugerido

Estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental

Habilidades da BNCC Contempladas

- EF06MA25 – Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.

- EF06MA26 – Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais.

Objetivo da Sequência

Compreender o conceito de ângulo como medida de giro e mudança de direção, relacionando-o à movimentação de robôs e à lógica da programação em blocos.

Objetivos Específicos

- Reconhecer ângulos em mudanças de direção;
- Compreender a relação entre giro e medida angular;
- Identificar ângulos retos, agudos, obtusos e rasos em situações práticas;
- Utilizar comandos de rotação em programação em blocos;
- Planejar trajetos com base em orientação espacial e estratégia.

Materiais Necessários

- Fita adesiva;
- Cartolina;
- Régua;
- Transferidor;
- Setas de papel;
- Malha quadriculada;
- Cartões de comandos;
- Computadores, tablets ou celulares;
- Scratch ou plataforma similar.

Aula 1 – O Giro do Robô e a Noção de Ângulo

- Desenvolvimento Metodológico:

O professor organiza, no chão da sala ou em outro espaço disponível, um circuito simples com marcações de percurso. Um estudante pode representar o “robô humano”, enquanto os demais grupos elaboram comandos para orientá-lo.

- Os comandos podem incluir:
- Avance 3 passos;
 - Gire 90° à direita;
 - Avance 2 passos;
 - Gire 45° à esquerda;
 - Avance 1 passo;
 - Gire 180° .

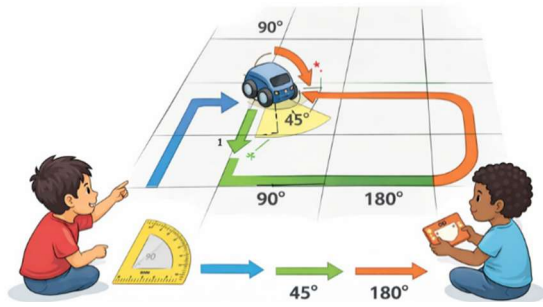


Figura 2 – Representação de giros e mudanças de direção para o estudo de noção de ângulos em atividades com robótica educacional.

A cada mudança de direção, os estudantes devem:

1. Identificar que houve um giro;
2. Associar o giro a uma medida angular;
3. Nomear, quando possível, o tipo de ângulo envolvido;
4. Registrar o percurso e os giros realizados.

- Atividade Prática:

Sugere-se o preenchimento de uma tabela contendo:

- Comando executado;
- Direção adotada;
- Medida do giro;
- Classificação aproximada do ângulo.

- Mediação do Professor:

Questões orientadoras:

- “O que acontece com a direção do robô quando ele gira 90° ?”
- “Qual a diferença entre um giro de 45° e um giro de 180° ?”
- “Como os ângulos aparecem em movimentos do cotidiano?”

- Fechamento da aula:

Ao final, o professor sistematiza a compreensão de que:

- Mudar de direção corresponde a realizar um giro;
- O giro pode ser medido em graus;
- Os ângulos podem ser observados em situações concretas e não apenas em desenhos geométricos.

Aula 2 – Programação em Blocos com Giros e Trajetórias

- Desenvolvimento Metodológico:

Em ambiente digital, preferencialmente utilizando o *Scratch* ou plataforma equivalente os estudantes devem programar um personagem para:

- Mover-se em linha reta;
- Realizar giros de 45° , 90° , 180° e outros valores definidos pelo professor;
- Construir trajetórias específicas;
- Tentar formar figuras geométricas simples.

- Desafios Sugeridos:

- Programar o personagem para formar um quadrado;
- Programar o personagem para retornar ao ponto inicial;
- Criar um percurso com obstáculos, exigindo mudanças de direção;
- Testar o que acontece quando o ângulo de giro é alterado.

- Comandos em Blocos Sugeridos:

- Quando clicar na bandeira verde;
- Mova ___ passos;
- Gire ___ graus;
- Repita ___ vezes;
- Aponte para a direção ___.

- Mediação do Professor:

O professor pode explorar perguntas como:

- “Por que um quadrado exige giros de 90° ?”
- “O que acontece se, em vez de 90° , usarmos 80° ?”
- “Como os erros de medida alteram o trajeto?”

- Fechamento da Aula:

Ao final, reforça-se a articulação entre:

- Geometria;
- Orientação espacial;
- Lógica de programação;
- Precisão na execução de comandos.

-----**SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3**-----

PORCENTAGEM POR MEIO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Conteúdo Matemático

Porcentagem: interpretação, cálculo e aplicação em contextos de deslocamento, progresso de tarefas, consumo de energia e etapas de execução.

Duração

- 2 aulas de 50 minutos.

Público Sugerido

Estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental
(podendo ser ampliado ao 8º ano, conforme aprofundamento).

Habilidades da BNCC Contempladas

- EF06MA13 – Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em diferentes contextos.
- EF07MA08 – Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, incluindo acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora. *(Habilidade complementar, a depender da adaptação da proposta).*

Objetivo da Sequência

Compreender a porcentagem como representação de parte de um todo, utilizando desafios de robótica educacional e programação em blocos para interpretar situações práticas e resolver problemas.

Objetivos Específicos

- Interpretar porcentagens em contextos concretos e significativos;
- Relacionar porcentagem, fração e decimal;
- Resolver problemas envolvendo partes de percursos, etapas concluídas e consumo de recursos;
- Planejar ações com base em metas parciais;
- Utilizar a programação em blocos para simular visualmente o progresso de uma tarefa.

Materiais Necessários

- Cartolina;
- Fichas de desafios;
- Marcadores;

- Calculadora (opcional);
- Cartões de porcentagem;
- Computadores, tablets ou celulares;
- Scratch ou plataforma similar.

Aula 1 – Missão do Robô: Progresso, Bateria e Porcentagem

- Desenvolvimento Metodológico:

O professor apresenta aos estudantes situações-problema envolvendo um robô em missão. Os contextos podem envolver:



Figura 3 – Ilustração de percurso segmentado para a compreensão de porcentagem a partir da noção de parte concluída de uma tarefa.

- Porcentagem do percurso já concluído;
- Porcentagem da bateria restante;
- Porcentagem de uma tarefa já executada;
- Porcentagem ainda necessária para atingir o objetivo.

Exemplos de desafios

- “O robô já completou 25% da missão. Quanto falta para concluir?”
- “O robô percorreu 50% do trajeto total. Se o percurso possui 20 casas, quantas casas ele percorreu?”
- “A bateria do robô está em 75%. Que fração e que decimal representam esse valor?”
- “Se o robô completou 40% da tarefa, quanto ainda falta para chegar a 100%?”

Os estudantes, em grupos, devem:

1. Interpretar o enunciado;
2. Representar a porcentagem de forma visual;
3. Converter, quando possível, para fração e decimal;
4. Resolver o problema utilizando estratégias próprias.

- **Mediação do Professor:**

Questões orientadoras:

- “O que significa 25% em termos de parte do todo?”
- “Como podemos representar 50% de outra maneira?”
- “Por que 75% pode ser relacionado a $\frac{3}{4}$?”

- **Fechamento da Aula:**

O professor sistematiza equivalências importantes:

- $25\% = \frac{1}{4} = 0,25$
- $50\% = \frac{1}{2} = 0,5$
- $75\% = \frac{3}{4} = 0,75$

Aula 2 – Simulação em Blocos: Porcentagem no Percurso e nas Etapas

- **Desenvolvimento Metodológico:**

No ambiente de programação em blocos, o professor define um percurso de referência, por exemplo:

- 100 passos ou 200 passos.

Com base nisso, os estudantes devem programar o personagem para:

- Mover 25% do percurso;
- Mover 50% do percurso;
- Mover 80% do percurso;
- Comparar diferentes percentuais;
- Identificar o percentual correspondente a um deslocamento já realizado.

- **Desafios Sugeridos:**

- “Se o percurso total tem 120 passos e o robô percorreu 30 passos, qual porcentagem foi concluída?”
- “Se o robô precisa percorrer 200 passos e já percorreu 50%, quantos passos faltam?”
- “Se a bateria começa em 100% e cai 20% após uma etapa, qual o percentual restante?”

Comandos em blocos sugeridos

- Quando clicar na bandeira verde;
- Mova ___ passos;
- Diga ___;
- Repita ___ vezes;

- Espere ____ segundos.

- Mediação do Professor:

O professor pode incentivar a comparação entre:

- Porcentagem;
- Fração;
- Decimal;
- Deslocamento real no percurso.

- Fechamento da Aula:

Retoma-se a ideia de que a porcentagem pode ser compreendida como:

- Parte do caminho;
- Parte da energia disponível;
- Parte de uma tarefa concluída;
- Indicador de progresso em uma missão.

8. Sugestões Gerais de Avaliação

A avaliação das sequências didáticas propostas neste guia deve ocorrer de forma processual, diagnóstica e formativa, considerando não apenas o acerto final das respostas, mas, sobretudo, os caminhos percorridos pelos estudantes durante a resolução dos desafios.

Nesse sentido, recomenda-se que o professor observe aspectos como:

- Compreensão dos conceitos matemáticos trabalhados;
- Capacidade de relacionar o conteúdo matemático às situações práticas propostas;
- Elaboração de sequências lógicas de comandos;
- Participação nas discussões em grupo;
- Formulação, teste e revisão de estratégias;
- Identificação e correção de erros;
- Capacidade de justificar escolhas e explicar procedimentos;
- Articulação entre registros escritos, representações visuais e programação em blocos.

A avaliação pode ocorrer por meio de:

- Observação da participação dos estudantes;
- Análise dos registros produzidos;
- Acompanhamento das soluções construídas em grupo;

- Verificação das programações elaboradas;
- Socialização oral das estratégias utilizadas;
- Resolução de desafios finais de síntese.

9. Considerações Finais

Este produto educacional foi elaborado com o propósito de oferecer ao professor de Matemática uma proposta prática e acessível para a utilização da robótica educacional como recurso didático nos anos finais do Ensino Fundamental. Ao articular conteúdos matemáticos com atividades investigativas, resolução de problemas e noções introdutórias de programação em blocos, o material busca favorecer aprendizagens mais significativas e contextualizadas.

As sequências didáticas apresentadas contemplam os conteúdos de números racionais, ângulos e porcentagem, evidenciando possibilidades concretas de integração entre Matemática, raciocínio lógico e cultura digital. Além disso, por utilizar materiais de fácil acesso e ferramentas gratuitas, o guia amplia suas possibilidades de aplicação em diferentes realidades escolares.

Espera-se que este material possa contribuir para a prática docente, incentivando o uso de metodologias ativas e estratégias pedagógicas inovadoras no ensino da Matemática, bem como inspirar novas adaptações e desdobramentos conforme as necessidades de cada contexto educativo.

10. Referência Bibliográfica

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: [26 mar, 2026].

OPENAI. ChatGPT. Modelo GPT-4 (versão Março 2024). Resposta gerada sobre o conceito de IA. 2024. Disponível em: <https://chat.openai.com/chat>. Acesso em: 29 mar. 2026.