

Coleção

EDUCAÇÃO

EMI

MATEMÁTICA

INVENTIVA

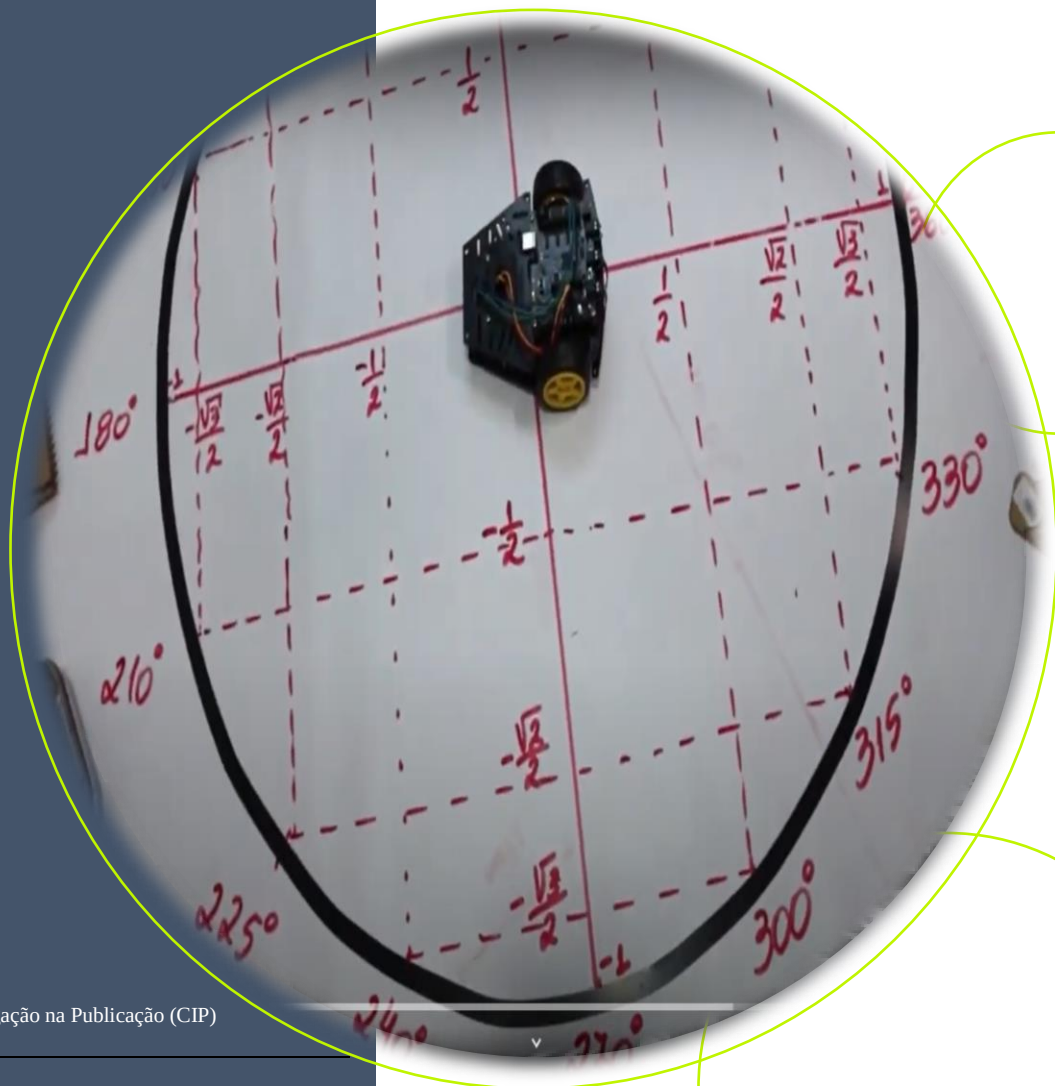
MATEMÁTICA COM ROBÓTICA II

MARCOS ROBERTO DA SILVA



Propostas de aprendizagem com Interação Virtual (IV)

Livro Híbrido
Volume: 02



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M586m

SILVA, Marcos Roberto da.
Matemática com Robótica II: propostas de aprendizagem com interação virtual. Coleção Educação Matemática Inventiva. Livro Híbrido, volume: II. Goiânia: IGM, 2021. 25 p.

ISBN: 978-65-80508-28-0

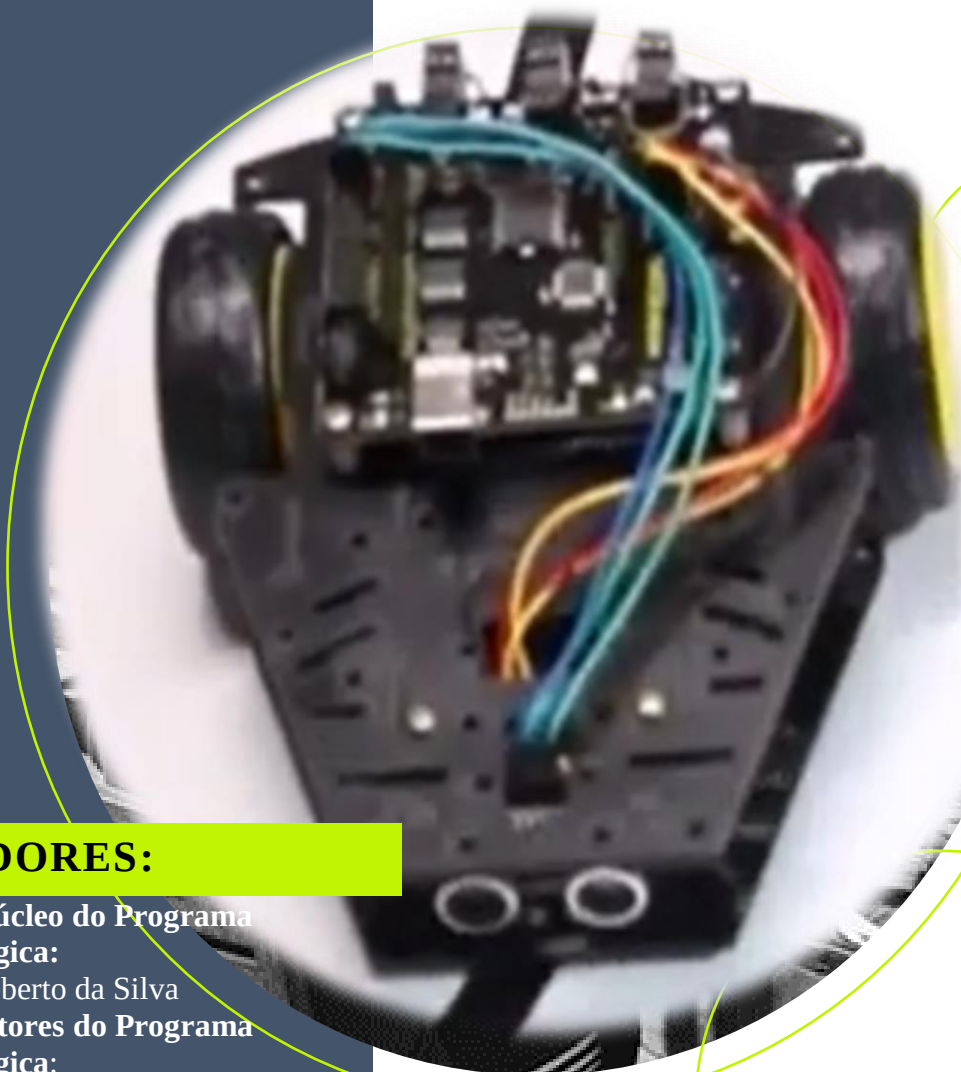
1. Robótica. Educação Matemática Inventiva. Tecnologias. Residência Pedagógica.

CDU: 51
 CDD: 513

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou outro, sem estrita permissão do autor.

ISBN 978-658050828-0





COLABORADORES:

**Coordenador de Núcleo do Programa
Residência Pedagógica:**

Prof. Dr. Marcos Roberto da Silva

Professores Preceptores do Programa

Residência Pedagógica:

Sinara Costa Pereira Silva

Leandro Pereira de Almeida

Dulcinéia Freitas Garcia

Residentes Pedagógicos:

João Batista de Andrade Filho

Maria Isabela Alves dos Santos Silva.

Géssica Alves Dias

Naabis Lopes Silva

Karen Gomes Costa

Ismael Inácio da Silva

Junio Rezende Maia

Millena dos Santos Silva.

Articulação com a BNCC:

Gabriel Araújo Freitas

João Bosco da Silva Motta Filho

SUMÁRIO:

Pág. 5

Apresentação

Pág. 6

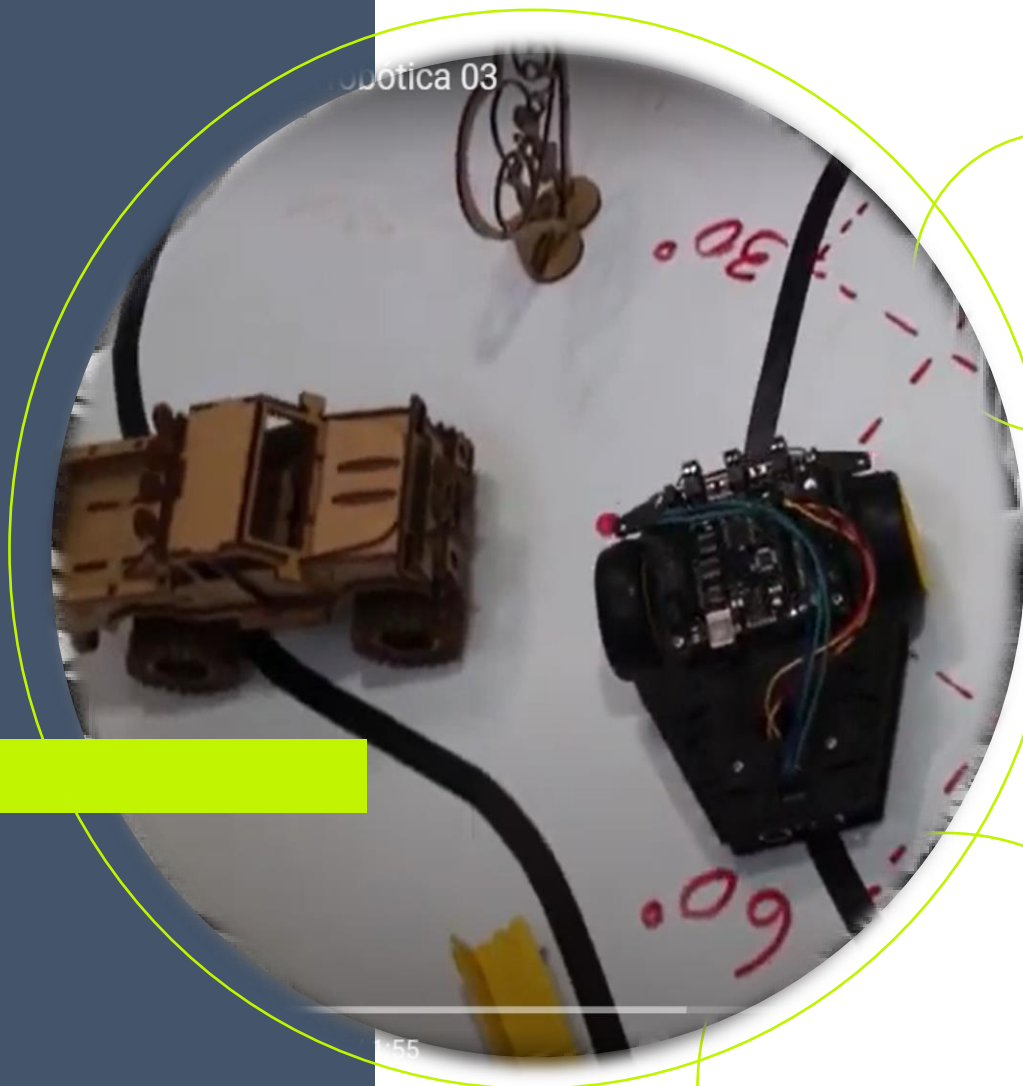
Livro Híbrido

Pág. 7

Propostas de Aprendizagem em Matemática com Robótica (05; 06; 07; 08) e articulação com a BNCC.

pág. 22

Referências





APRESENTAÇÃO

Você tem em mãos a segunda obra da coleção Educação Matemática Inventiva produzida durante o Projeto de Extensão “Matemática com Robótica: Interfaces entre UEG e Educação Básica” da Universidade Estadual de Goiás.

Neste segundo volume você tem acesso as “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual: 05; 06; 07; 08 (VOLUME II)”

Na Educação Matemática Inventiva os conhecimentos matemáticos e os objetos técnicos são utilizados em experiências ligadas a invenção de problemas, invenção de mundo e invenção de si (SILVA, 2020; SILVA & SOUZA JR. 2019, 2020a, 2020b).

Nossas experiências de Educação Matemática Inventiva envolveram o uso de robótica no âmbito do Programa de Residência Pedagógica do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Goiás- Câmpus Sudoeste, Sede Quirinópolis, com base na aprendizagem inventiva (KASTRUP, 2007) e na formação inventiva de professores (DIAS, 2012).

Nossas ações e práticas com o uso da robótica foram pensadas inicialmente para ocorrer 100% presencialmente, o que não foi possível devido ao distanciamento social provocado pela covid 19.

Nesse contexto foi necessário inventar um modo diferente de desenvolver o trabalho docente junto aos alunos da Educação Básica, principalmente no sentido de provocar a aprendizagem em Matemática.

Após muitos encontros com os professores preceptores e residentes pedagógicos decidimos produzir três vídeos relacionados a interação de um robô com uma maquete que denominamos como *mundo inventivo*.

Nos três vídeos que produzimos usamos um robô programado para seguir uma linha em três *mundos inventivos* diferentes. Cada volume desta obra explora um *mundo inventivo* diferente.

Após a produção dos vídeos começamos a etapa de problematização dos mesmos. Assim cada dupla de residentes pedagógicos utilizou seus conhecimentos matemáticos para elaborar alguns *problemas inventivos* contextualizados com a interação do robô no *mundo inventivo*.



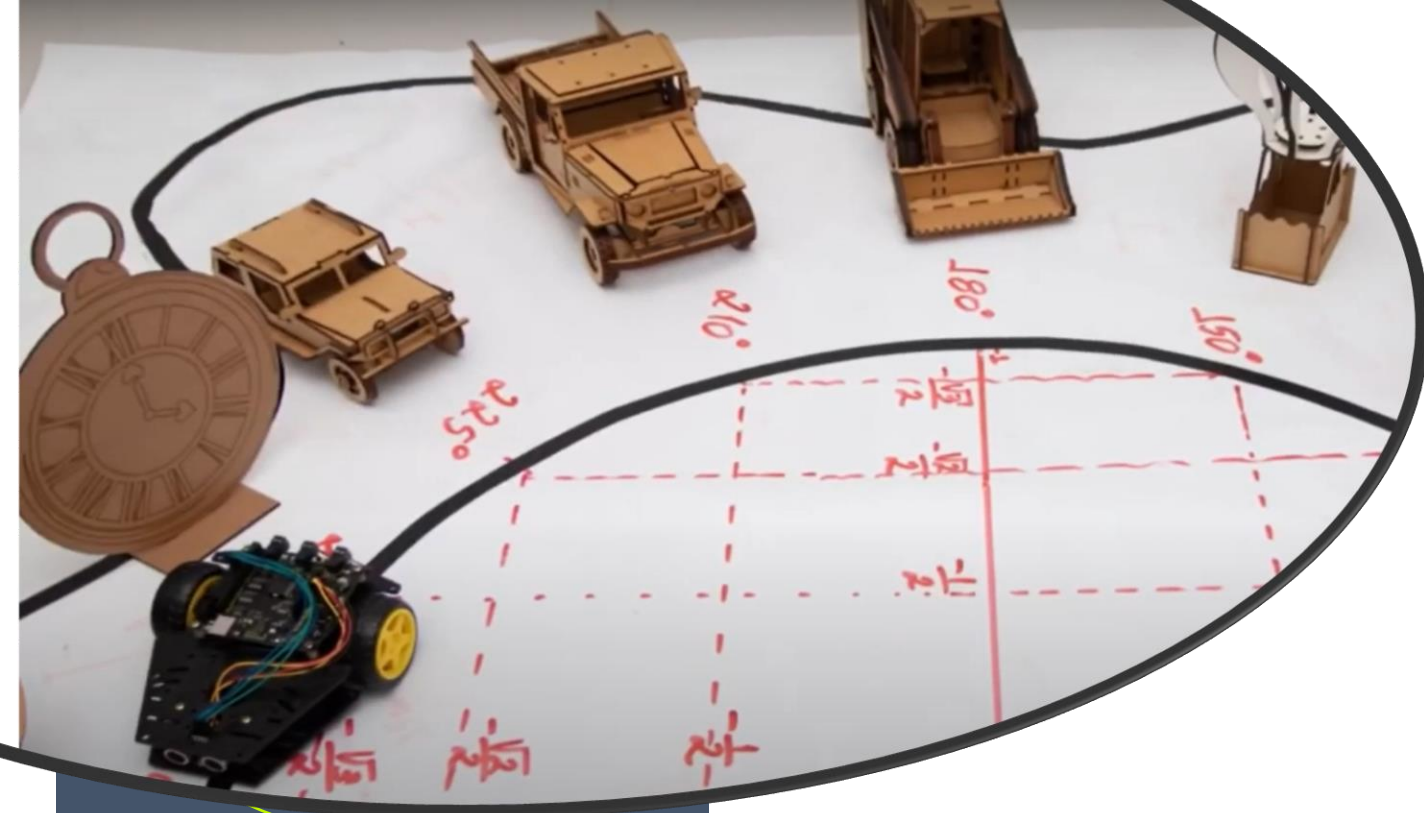


LIVRO HÍBRIDO

Você pode estar se perguntando: O que é um livro híbrido? De forma resumida um livro híbrido opera em consonância com um outro ambiente externo, provocando os leitores a produzirem seus próprios dados durante a Interação Virtual (IV) com esse outro ambiente. A Interação Virtual (IV) pode ser acessada por meio de um computador ou aparelho celular via endereço eletrônico ou leitura de um QR Code presente no livro híbrido. Os livros didáticos convencionais geralmente não exigem a exploração de outros ambientes durante a solução de seus problemas, uma vez que os mesmos já apresentam informações suficientes para ser resolvidos. Diferentemente dessa perspectiva um livro híbrido tem como proposta provocar a exploração de pelo menos um outro ambiente durante a produção dos dados que não estão explícitos em seus problemas. O que faz dessa obra um livro híbrido é o acesso a Interação Virtual (IV) via “QR code” ou “link” disponível nas Propostas de Aprendizagem em Matemática com Robótica, sem os quais dificilmente os problemas aqui contidos podem ser solucionados. (Prof. Dr. Marcos Roberto da Silva)

Com os problemas inventivos e os vídeos disponibilizados no YouTube, utilizamos o Google Meet e o software Shetchbook durante o compartilhamento das 12 “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual” com os alunos das escolas públicas. As “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual: 01; 02; 03; 04 (VOLUME I)” foram trabalhadas com os alunos do Colégio da Polícia Militar de Goiás (CPMG) Pedro Ludovico. Já as “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual: 05; 06; 07; 08 (VOLUME II)”, foram compartilhadas com os alunos do Colégio Estadual de Tempo Integral Independência e as “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual: 09; 10; 11; 12 (VOLUME III)” foram exploradas com os alunos do Colégio Estadual Dr. Onério Pereira Vieira. Cada uma das 12 “Propostas de Aprendizagem com Robótica em Interação Virtual (VOLUME I, II e III)” é composta por um conjunto de *problemas inventivos* que podem ser respondidos por meio da Interação Virtual (IV) dos alunos com um vídeo disponibilizado no YouTube. Como os problemas não trazem em si informações suficientes para serem respondidos, é necessário que os alunos acessem um outro ambiente durante a composição de suas soluções, o que caracteriza a presente obra como um “livro híbrido”. (Prof. Dr. Marcos Roberto da Silva)”.

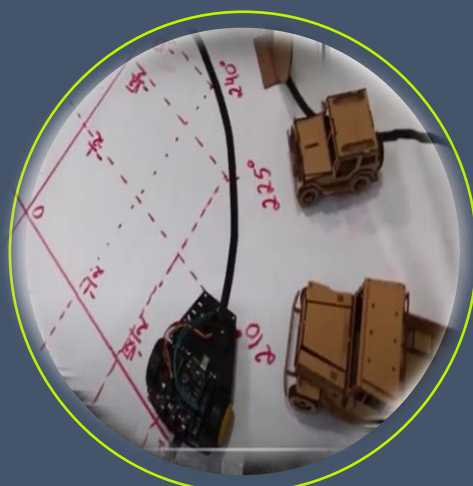




PROPOSTA DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA COM ROBÓTICA (05; 06; 07; 08) E ARTICULAÇÃO COM A BNCC

ATENÇÃO PROFESSOR! Para explorar com seus alunos as seguintes “Propostas de Aprendizagem em Matemática com Robótica: 05; 06; 07; e 08”, acesse o vídeo de *Interação Virtual (IV)* disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CVF03rL6qpE&t=50s>

Ou direcione a câmera do seu celular para o QR CODE seguir:





PROPOSTA DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA COM ROBÓTICA: 05

- 1) Hoje trabalharemos alguns conceitos matemáticos usando a robótica. Antes de prosseguir, assista ao vídeo disponível no link: <https://youtu.be/CVF03rL6qpE> ou no QR-Code ao lado. Após assistir o vídeo use sua inventividade para criar um nome para o nosso carrinho robô e o para o mundo inventivo disponível no vídeo.

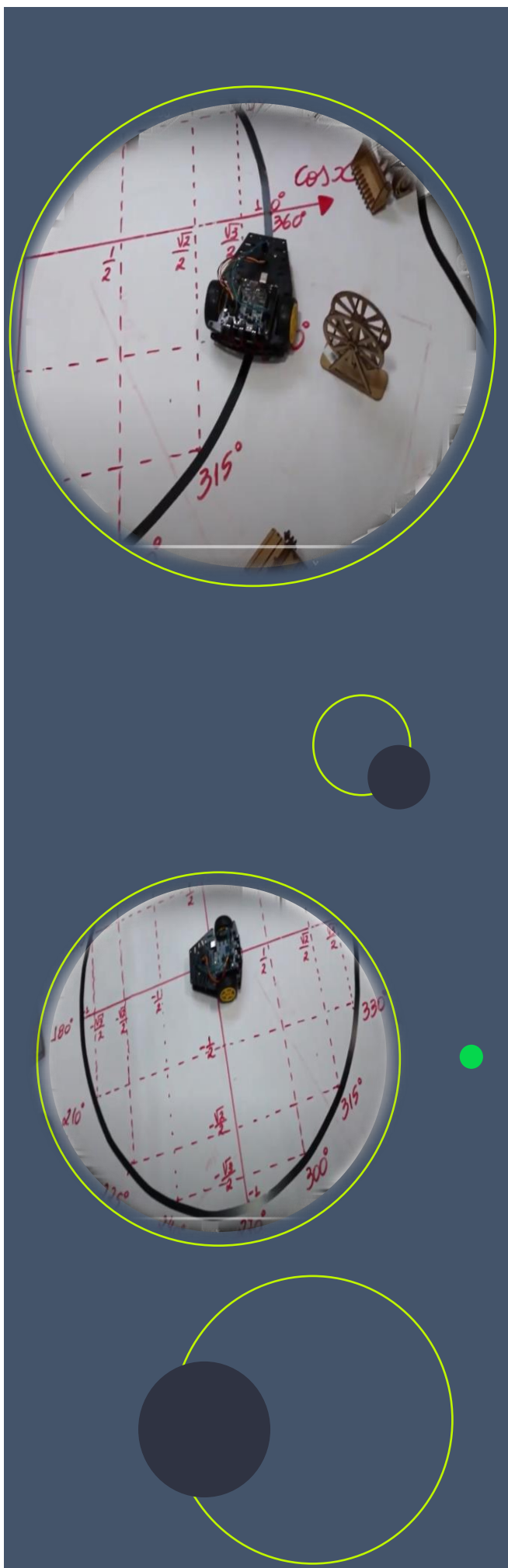
Nome do carrinho robô: _____

Nome do mundo inventivo: _____

Baseado no vídeo, responda as seguintes questões:

- 2) No início do vídeo o nosso carrinho robô passa por uma camionete. Em qual o ângulo do ciclotrigonométrico está localizado essa camionete? Qual o seno e o cosseno desse ângulo?

- 3) Num momento do vídeo o nosso carrinho robô passa por um balão branco. Descreva o ângulo onde esse balão está localizado e o valor do seu seno.

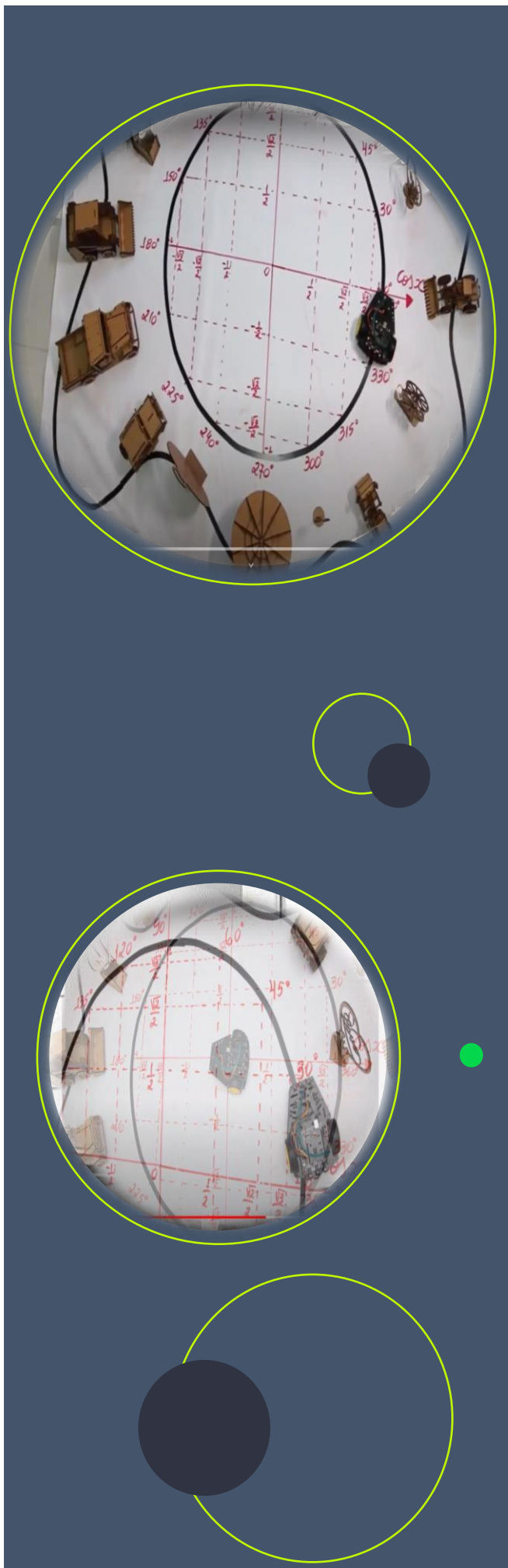


4) Qual o cosseno do ângulo formado pelo trajeto do carrinho robô quando se encontra localizado ao lado do balão branco?

5) Qual a tangente do ângulo θ formado pelo trajeto do carrinho robô quando se encontra ao lado do balão branco? (Lembre-se que $\tan \theta = \sin \theta / \cos \theta$).

6) No fim da primeira volta o nosso robozinho passa ao lado de uma roda gigante. Qual o ângulo formado no ciclo trigonométrico quando o carrinho robô encontra-se localizado ao lado da roda gigante?

7) Baseado no vídeo que você assistiu e nos conteúdos que trabalhamos até aqui, use seus conhecimentos matemáticos para inventar um problema relacionado ao carrinho robô e ao mundo inventivo que vimos hoje.



- 8) Peça para três pessoas (colegas, pais, tios, etc.) tentarem resolver o problema que você inventou e aproveite para compartilhar seus conhecimentos matemáticos com eles. Aproveite esse espaço para comentar como foi a experiência de inventar um problema de matemática e compartilhá-lo com outras pessoas.

- 9) Faça um breve comentário a respeito do que você achou da nossa atividade relacionada a aprendizagem com o uso da robótica.
