APRENDENDO MATEMÁTICA POR MEIO DA PROGRAMAÇÃO EM ROBÓTICA:

UM GUIA DE APRENDIZAGEM



INSTITUTO FEDERAL
RORAIMA

Antonio Sckendall da Silva Sousa
Marcos André Fernandes Spósito

PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

APRENDENDO MATEMÁTICA POR MEIO DA PROGRAMAÇÃO EM ROBÓTICA:

UM GUIA DE APRENDIZAGEM

INSTITUTO FEDERAL
RORAIMA

Antonio Sckendall da Silva Sousa
Marcos André Fernandes Spósito

PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

S725a Sousa, Antonio Sckendall da Silva.
Aprendendo matemática por meio da programação em robótica: um guia de aprendizagem / Antonio Sckendall da Silva Sousa, Marcos André Fernandes Spósito. – Boa Vista, 2026.
94 p. : il. color.

Produto educacional do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional – PROFEPT – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Campus Boa Vista, 2026.
ISBN: 978-65-02-17265-0 (e-book)

1. Robótica educacional. 2. Resolução de problemas. 3. Aprendizagem da matemática. 4. Educação profissional e tecnoloógica. 5. Produto educacional. I. Spósito, Marcos André Fernandes. II. Título.

CDD – 373.246

Elaborada por Maria de Fátima Freire de Araújo - CRB 11/374

Aprendendo Matemática por meio da Programação em Robótica: um Guia de Aprendizagem © 2026 por Antonio Sckendall da Silva Sousa e Marcos André Fernandes Spósito está licenciado sob CC BY-NC-SA 4.0. Para visualizar uma cópia desta licença, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Origem do Produto	Desenvolvido no âmbito da dissertação intitulada: **Robótica Educacional Como Apoio à Aprendizagem de Matemática Básica no Ensino Médio Integrado da Educação Profissional e Tecnológica**, do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (ProfEPT/IFRR).
Linha de pesquisa	Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT).
Macroprojeto	Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.
Área de conhecimento:	Ensino.
Arte e Diagramação:	Emílio Caetano.
Ilustrações:	O personagem foi criado especificamente para este E-book. A imagem utilizada como cenário nos desafios foi gerada com auxílio de Inteligência Artificial (Gemini). As capturas de tela foram produzidas pelo autor.
Disponibilidade:	Irrestrita, respeitando-se a autoria do produto. É vedado o uso comercial por terceiros.
Divulgação Principal:	Digital, Portal Educapes e repositório institucional do ProfEPT.
Público-Alvo	Estudantes e professores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT).
Objetivo:	Promover a aprendizagem de conceitos da Matemática Básica com o uso da Robótica Educacional, de forma articulada aos conhecimentos da área profissional, contribuindo para o ensino integrado e para o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, do raciocínio lógico e matemático e da capacidade de resolução de problemas dos estudantes, favorecendo, assim, uma formação integral e politécnica.
Estrutura:	A estrutura deste E-book é composta por uma seção de apresentação, seguida de quatro capítulos. No Capítulo 1, aborda-se, de forma resumida, a robótica, sua aplicação na sociedade e a Robótica Educacional. O Capítulo 2 apresenta o Open Roberta Lab, bem como formas de acesso e orientações para programar um robô no simulador EV3. No Capítulo 3, são introduzidos conceitos matemáticos por meio da resolução guiada de cinco problemas, apresentados em desafios. O Capítulo 4 apresenta três desafios mais complexos, nos quais o estudante deve desenvolver soluções de forma autônoma, com base nos conhecimentos adquiridos nos capítulos anteriores.
Ano:	2026.

APRESENTAÇÃO

Olá, estudante!

Este e-book tem como objetivo apresentar a você uma forma interessante e divertida de compreender alguns conceitos da Matemática. Para isso, este material irá orientá-lo sobre como utilizar a plataforma de Robótica Educacional Open Roberta Lab para aplicar conceitos matemáticos na programação de um robô virtual, de maneira dinâmica e interativa.

Além disso, ele o desafiará a resolver problemas que envolvem programação, Matemática, Robótica e conhecimentos técnicos dos cursos de Agropecuária e Aquicultura, promovendo, assim, de forma contextualizada e aplicada, a compreensão da importância do conhecimento matemático para sua formação e futura atuação profissional.

Espero que este material possa contribuir para despertar o seu interesse e a sua motivação pelos estudos da Matemática e, assim, facilitar a sua aprendizagem.

Atenciosamente,
Prof. Robomath



SUMÁRIO

CONHECENDO A ROBÓTICA EDUCACIONAL.....6

O que é a Robótica?.....7

O que é um robô?.....7

Para que utilizamos a robótica?.....8

Robótica Educacional: conceitos básicos.....9

PROGRAMANDO UM ROBÔ NO OPEN ROBERTA LAB.....11

Conhecendo o Open Roberta Lab.....12

Acessando o simulador EV3.....14

APRENDENDO MATEMÁTICA NO OPEN ROBERTA LAB.....21

Orientações iniciais.....22

Desafio 1: Calculando a Ração Diária dos Tambaquis.....24

Desafio 2: Determinando a Ração para 10 Dias.....36

Desafio 3: Calculando a Ração para um Novo Tanque.....44

Desafio 4: Biometria de Peixes – Calculando Peso Médio e Biomassa....51

Desafio 5: Medindo o Perímetro do Pasto.....62

RESOLVENDO PROBLEMAS COM ROBÔS.....80

Orientações iniciais.....81

Desafio 1: Serviços de Manejo Robotron – Entrega de Ração.....82

Desafio 2: Serviços de Manejo Robotron – Biometria de Peixes.....84

Desafio 3: Medindo o Perímetro e Cercando o Pasto.....85

Soluções possíveis para os desafios.....86

Desafio 1: Serviços de Manejo Robotron – Entrega de Ração.....86

Desafio 2: Serviços de Manejo Robotron – Biometria de Peixes.....88

Desafio 3: Medindo o Perímetro e Cercando o Pasto.....90

REFERENCIAL TEÓRICO.....92

CAPÍTULO 1

CONHECENDO A ROBÓTICA EDUCACIONAL

Neste capítulo, você tem como objetivos de aprendizagem:

- Compreender o conceito de Robótica e de Robótica Educacional;
- Identificar as aplicações da robótica e reconhecer sua importância nos contextos profissional e educacional.



O que é a Robótica?

A Robótica é uma ciência que envolve várias áreas do conhecimento, como mecânica, eletrônica e computação. Ela se baseia na ideia de construir e programar máquinas (robôs) para realizar tarefas (Ramos; Moraes, 2021).

O que é um robô?

Um robô é uma máquina programável, semelhante a um computador, capaz de realizar tarefas de forma automática ou semiautomática. Para realizar essas tarefas, o robô é controlado por comandos descritos em um programa.

Dessa forma, assim como um computador, um robô possui uma parte física, formada por um conjunto de peças chamado hardware, e uma parte virtual, denominada software. O software também é chamado de programa e corresponde a um conjunto de instruções que controlam o hardware do robô para executar essas tarefas.

Para que utilizamos a robótica?

A robótica pode ser utilizada para realizar diversas tarefas em várias áreas da sociedade. Na indústria, por exemplo, ela é usada na automação de linhas de montagem de carros e eletrodomésticos.

No *e-commerce*, robôs ajudam na logística e no armazenamento, organizando produtos em grandes galpões, como os centros de distribuição de lojas virtuais. Eles podem separar produtos, transportar caixas de um setor para outro e organizar mercadorias nas prateleiras, tornando todo o processo mais eficiente.

Na agropecuária, a robótica pode auxiliar no plantio e na colheita, na análise do solo em tempo real e no combate a pragas, por meio de robôs e drones utilizados para a pulverização de defensivos.

Além disso, a robótica também é utilizada no monitoramento de rebanhos, na ordenha automatizada e na criação de organismos aquáticos. Nesse último caso, são utilizados sensores que monitoram a qualidade da água (oxigênio e temperatura) e robôs que distribuem ração de forma automática e precisa.

Como você pode perceber, a robótica é uma área fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade moderna, pois contribui, entre outras coisas, para aumentar a produtividade e reduzir o trabalho humano repetitivo, o desperdício e os riscos à saúde em tarefas perigosas, como a aplicação de defensivos agrícolas.

Robótica Educacional: conceitos básicos

A Robótica Educacional refere-se ao uso da robótica no contexto educacional, com o objetivo de promover um ambiente de ensino dinâmico e interativo em diversas disciplinas, por meio da programação de robôs físicos ou virtuais.

Atualmente, existe uma grande variedade de tecnologias voltadas para a Robótica Educacional, abrangendo desde plataformas gratuitas e online até equipamentos mais sofisticados e pagos.

Entre essas tecnologias, temos a plataforma online e gratuita de programação e robótica Open Roberta Lab, que você irá aprender a utilizar neste material.

Agora que você já conhece um pouco sobre a Robótica Educacional, que tal colocar a mão na massa? Vamos programar seu primeiro robô no Open Roberta Lab!



CAPÍTULO 2

PROGRAMANDO UM ROBÔ NO OPEN ROBERTA LAB

Neste capítulo, você tem como objetivos de aprendizagem:

- Conhecer a plataforma Open Roberta Lab e aprender a programar seu primeiro robô.



Conhecendo o Open Roberta Lab

O Open Roberta Lab é uma plataforma de programação de robôs e placas eletrônicas que funciona na web. Ela foi desenvolvida na Alemanha com o objetivo de promover o ensino e a aprendizagem de áreas como Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, conhecidas pela sigla STEM.

A plataforma foi criada dentro de um projeto que busca trabalhar essas áreas de forma integrada e, assim, incentivar meninos e meninas a se interessarem por profissões técnicas relacionadas a esses campos do conhecimento.

Neste momento, você já sabe o que é o Open Roberta Lab e qual é o seu objetivo. Chegou a hora de praticar! Para isso, vamos acessar a plataforma e conhecer suas funcionalidades.

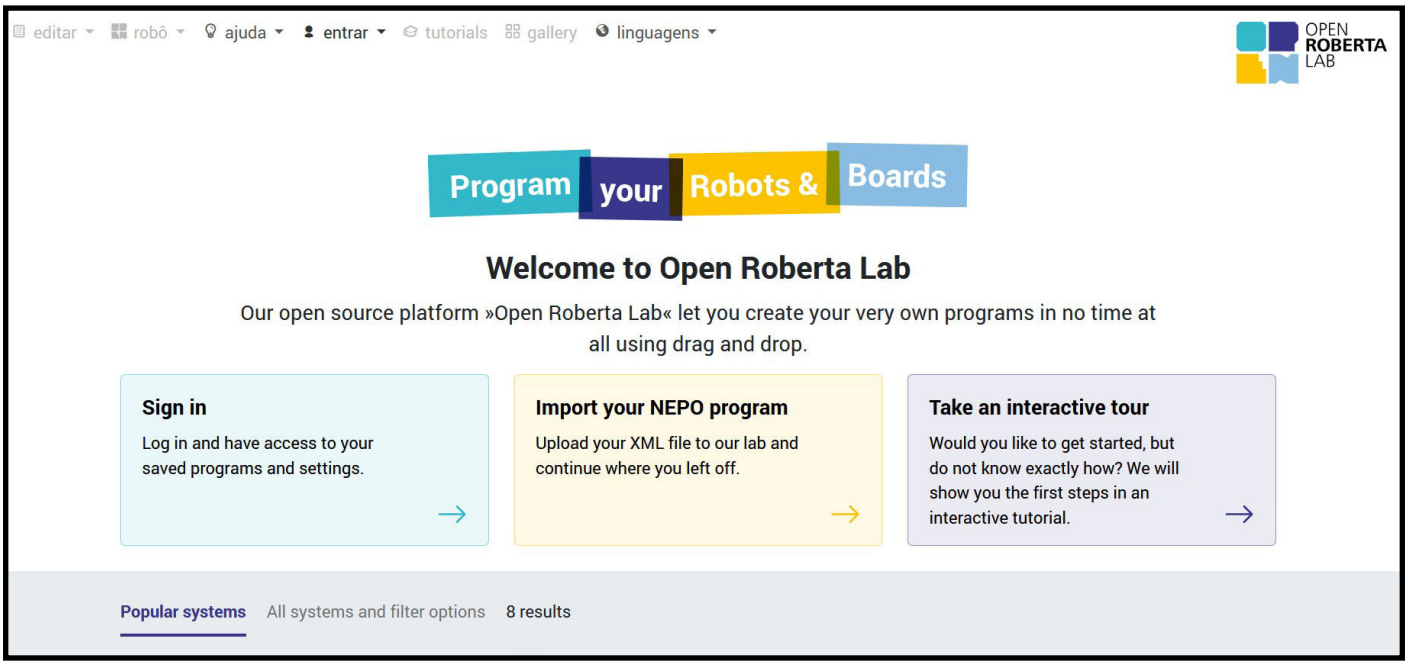


Como já mencionado, o Open Roberta Lab é uma plataforma online. Dessa forma, para acessá-la, é necessário utilizar um navegador web.

Então, abra um navegador web de sua preferência e pesquise por "Open Roberta Lab" ou clique no seguinte link: https://lab.open-roberta.org/.

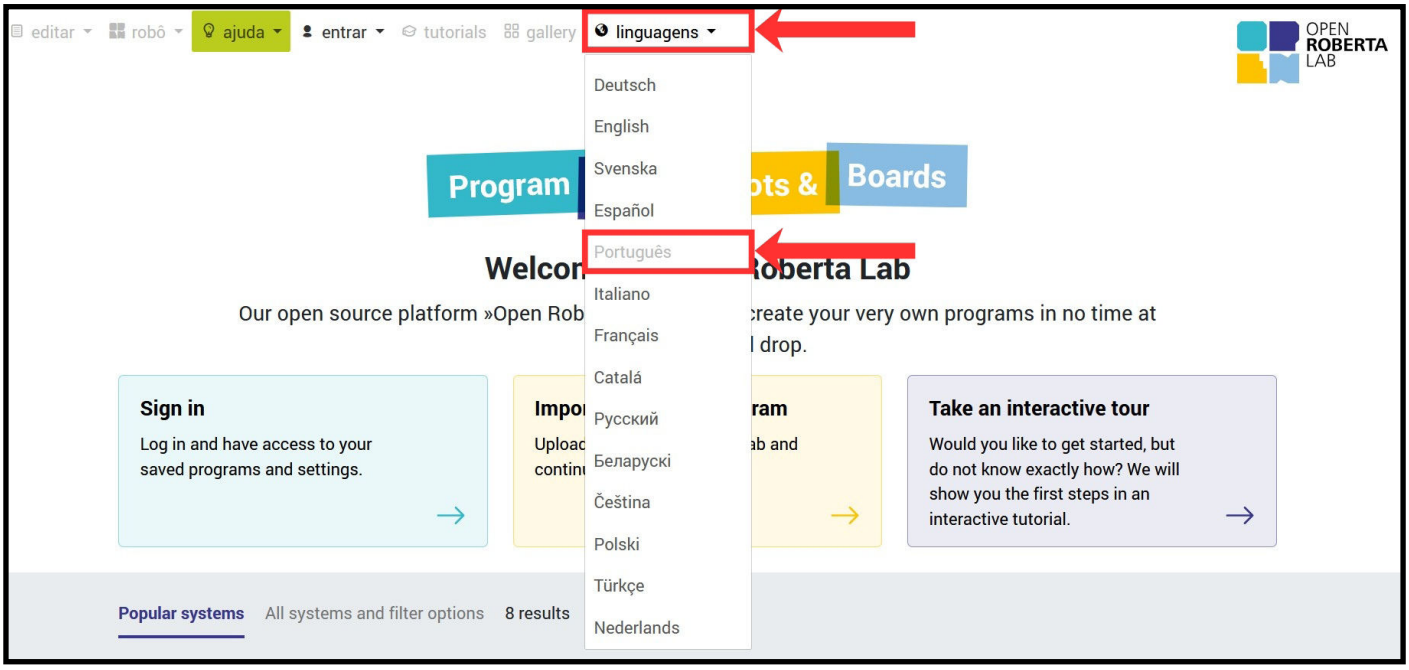
Após clicar no link indicado, você terá acesso à página inicial apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Página Inicial do Open Roberta Lab.



Agora, acesse o menu "Linguagens" e altere o idioma para português, conforme indicado na Figura 2.

Figura 2 - Alterando o Idioma.



No Open Roberta Lab, você tem acesso a um ambiente de programação voltado a diversos sistemas de robótica e placas eletrônicas disponíveis atualmente.

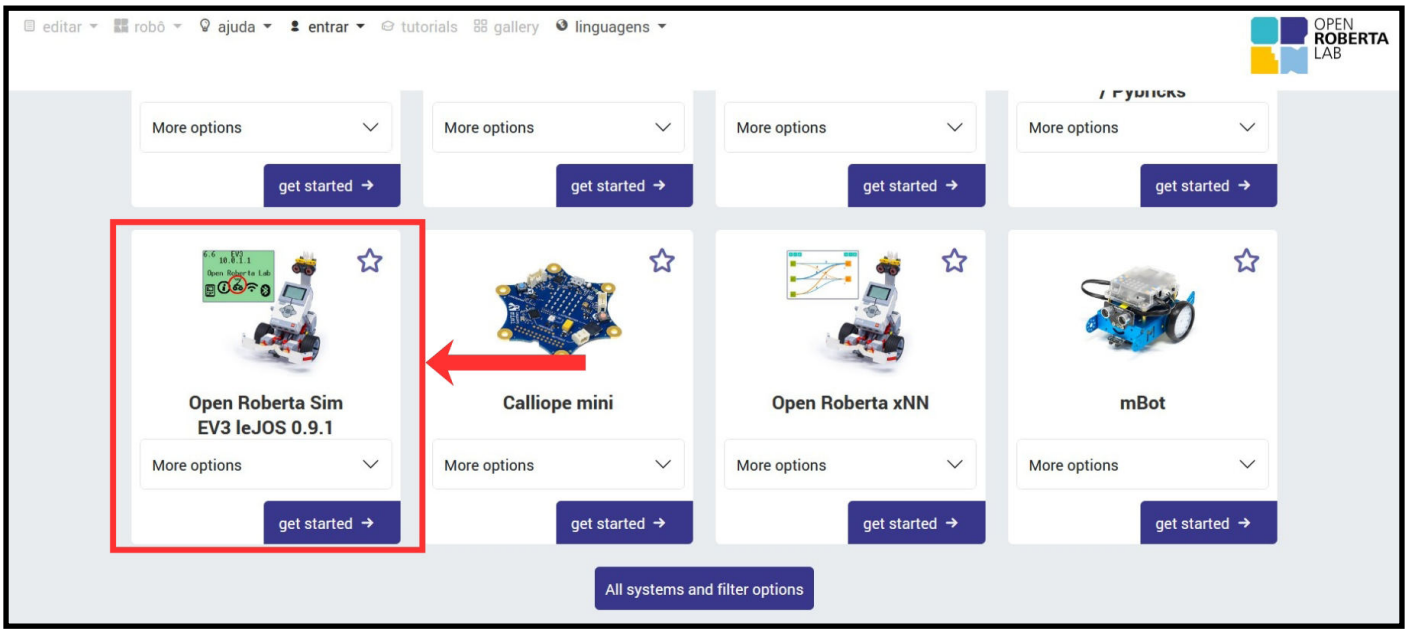
Neste guia, iremos utilizar o simulador EV3, por meio do qual o Open Roberta Lab oferece suporte à programação de robôs do sistema de robótica da LEGO conhecido como EV3, um dos mais populares sistemas de robótica.

O simulador EV3 conta com diversos recursos, entre os quais se destacam um robô virtual, a possibilidade de alterar o cenário de programação, adicionar obstáculos e habilitar o desenho de rastro. Na próxima seção você aprenderá como acessar esses recursos.

Acessando o simulador EV3

Para acessar o simulador EV3, role até o final da página e clique na opção "Open Roberta Sim EV3", conforme indicado na Figura 3.

Figura 3 - Selecionando o Simulador EV3



Após clicar na opção indicada, você terá acesso ao ambiente de programação do simulador EV3, conforme apresentado na Figura 4.

A programação do robô no simulador EV3 é realizada por meio de uma linguagem de programação visual baseada em blocos. Esses blocos são organizados em conjuntos de acordo com as funções que desempenham na programação do robô. Assim, existem os conjuntos Ação, Sensores, Controle, Lógica, Matemática, Texto, Cores e Variáveis.

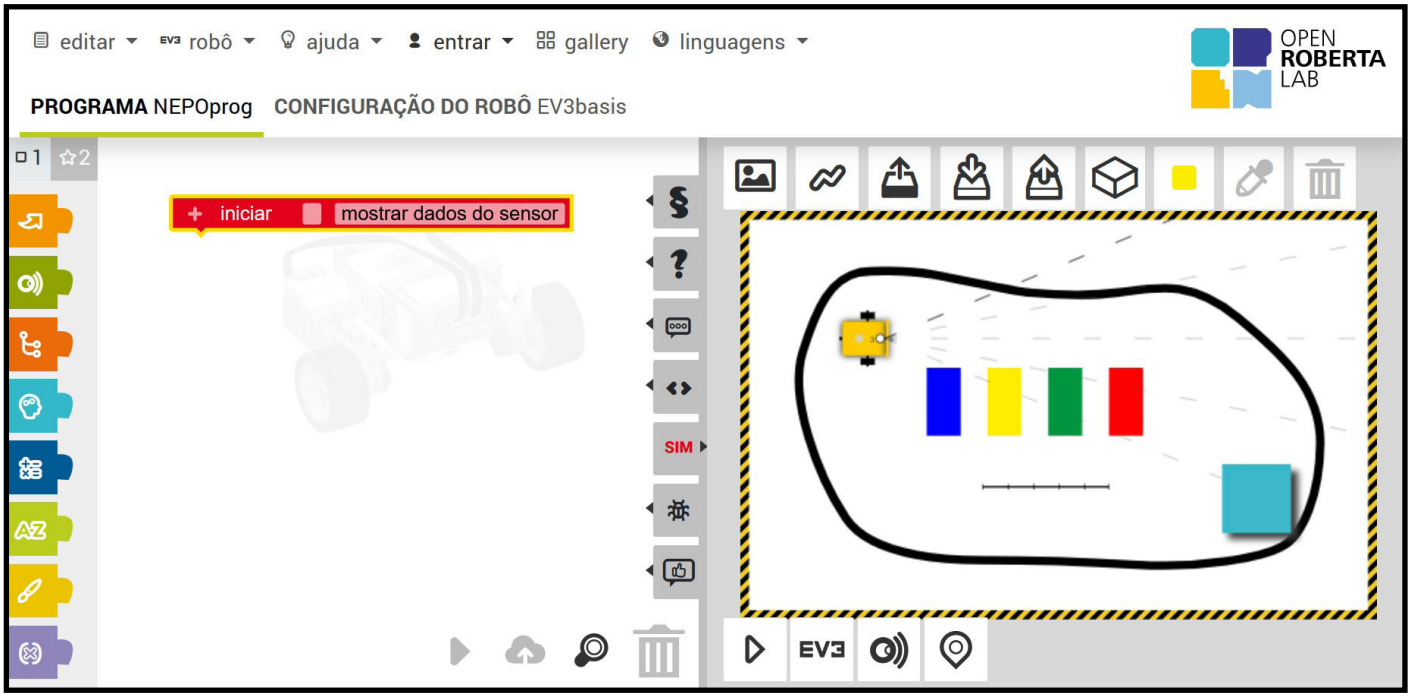
Observe que, como indicado na área 1 da Figura 4, cada um desses conjuntos possui uma cor específica. Além disso, a área 2 da Figura 4 indica o espaço onde esses blocos devem ser encaixados e combinados para realizar a programação do robô.

Figura 4 - Ambiente de Programação do Simulador EV3



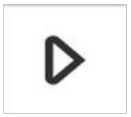
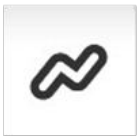
Clique na aba "SIM" para abrir a visualização do simulador do robô EV3. Após clicar, você terá acesso ao painel de visualização do simulador, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Visualização do Simulador de Robô



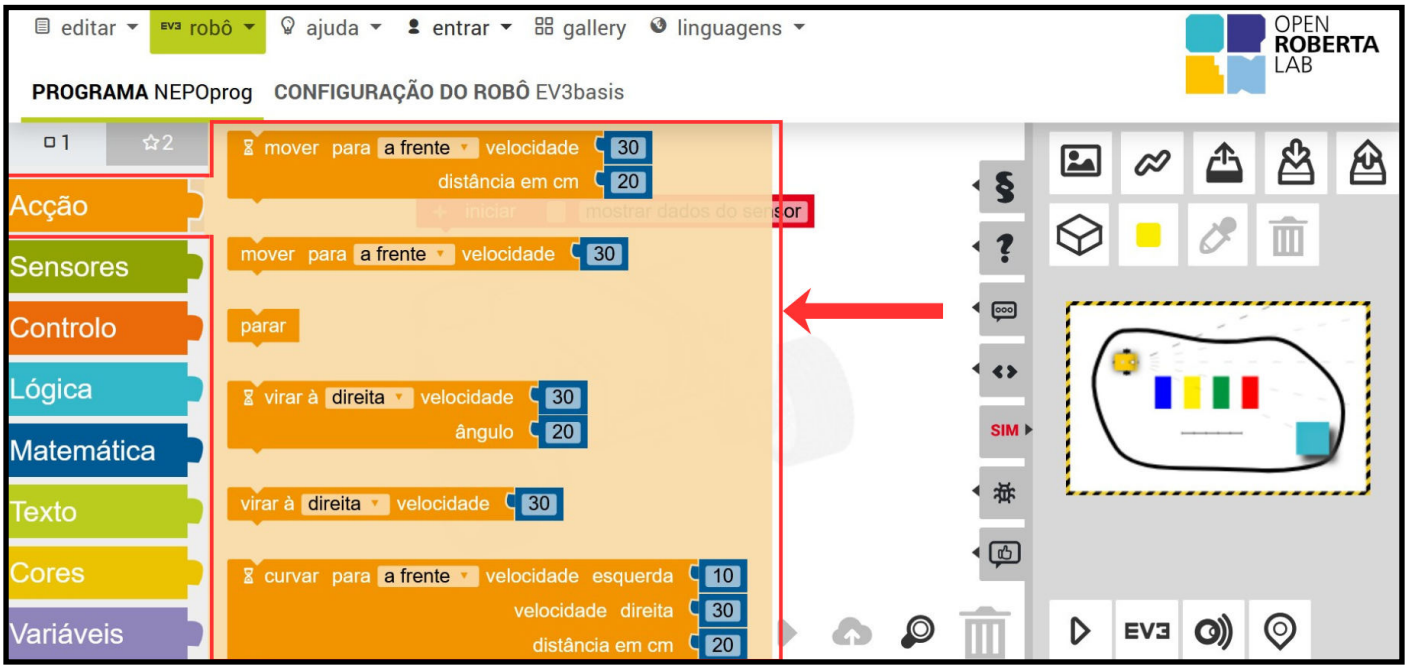
O ambiente do simulador EV3 possui diversas funcionalidades, como alteração de cenário, habilitação do desenho de rastro do robô, upload de cenário e adição de obstáculos. O Quadro 1 apresenta a descrição das funções de alguns botões que utilizaremos neste guia.

Quadro 1 - Botões do Simulador EV3

	Iniciar a execução do programa: inicia a execução da programação do robô no ambiente de simulação.
	Abrir ou fechar a visualização da tela do robô: permite visualizar a tela do robô, simulando a tela do robô Lego Mindstorms EV3.
	Resetar posição: reposiciona o robô e os obstáculos na posição inicial da simulação.
	Mudar cenário: permite alterar o cenário do simulador.
	Habilitar ou Desabilitar o desenho de rastro: permite habilitar ou desabilitar o desenho de rastro do robô.
	Upload de cenário: permite enviar uma imagem para ser utilizada como cenário.

Como já mencionado, para programar o robô, você deve utilizar os blocos da linguagem de programação visual, que estão organizados em conjuntos no lado esquerdo do ambiente. Clique sobre um conjunto de blocos para ter acesso a todos os blocos disponíveis nesse conjunto, conforme indicado na Figura 6, que exibe os blocos presentes no conjunto "Ação". Como o nome do conjunto sugere, esses blocos são utilizados para fazer com que o robô realize ações no ambiente. Entre eles, temos blocos para fazer o robô se mover, virar, falar, fazer curvas, parar, entre outros.

Figura 6 - Conjunto de Blocos Ação



Explore todos os conjuntos de blocos e observe quais blocos existem em cada um e para que servem.



Com relação aos conjuntos de blocos, no Quadro 2, são descritas, de forma resumida, as principais funções presentes em cada um deles. Além do conjunto "Ação" já apresentado, temos também os conjuntos "Lógica" e "Matemática", os quais serão utilizados com frequência neste guia.

Quadro 2 – Funções Presentes em Cada Conjunto de Blocos.

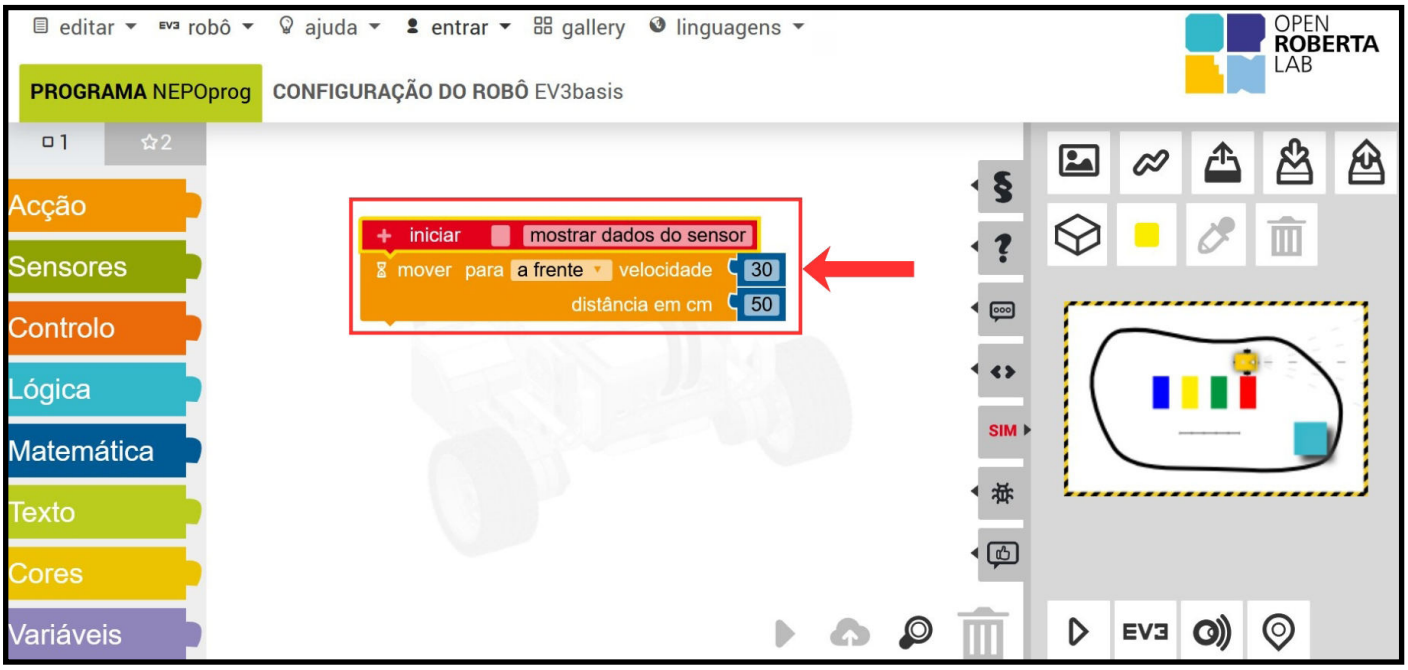
Ação	Ação do robô: mover-se; fazer curva; falar; tocar som.
Sensores	Sensores: toque; distância; tempo; giroscópio.
Controle	Estruturas de controle: condicionais; repetição; espera.
Lógica	Operadores lógicos: igualdade; verdadeiro; falso; maior; menor.
Matemática	Operadores aritméticos: adição; subtração; divisão; multiplicação.
Texto	Permite adicionar comentários na programação ou na tela do robô.
Cores	Permite adicionar cores.
Variáveis	Permite definir variáveis para a programação.

Conforme apresentado no Quadro 2, o conjunto "Matemática" contempla operações elementares como adição, subtração, divisão e multiplicação, enquanto o conjunto "Lógica" reúne operadores de comparação, como igualdade, verdadeiro, falso, maior e menor. A combinação de blocos desses dois conjuntos possibilita resolver problemas matemáticos ao programar o robô.

Muito bem! Após explorar os conjuntos de blocos, vamos aprender a programar o robô?

A programação do robô por meio da linguagem de programação visual é baseada na técnica de "arrastar e soltar". Para iniciar a programação, basta clicar sobre o bloco que deseja utilizar, arrastá-lo para a área de programação e soltá-lo, encaixando-o logo abaixo do bloco "Iniciar", conforme indicado na Figura 7.

Figura 7 - Programando o Robô.

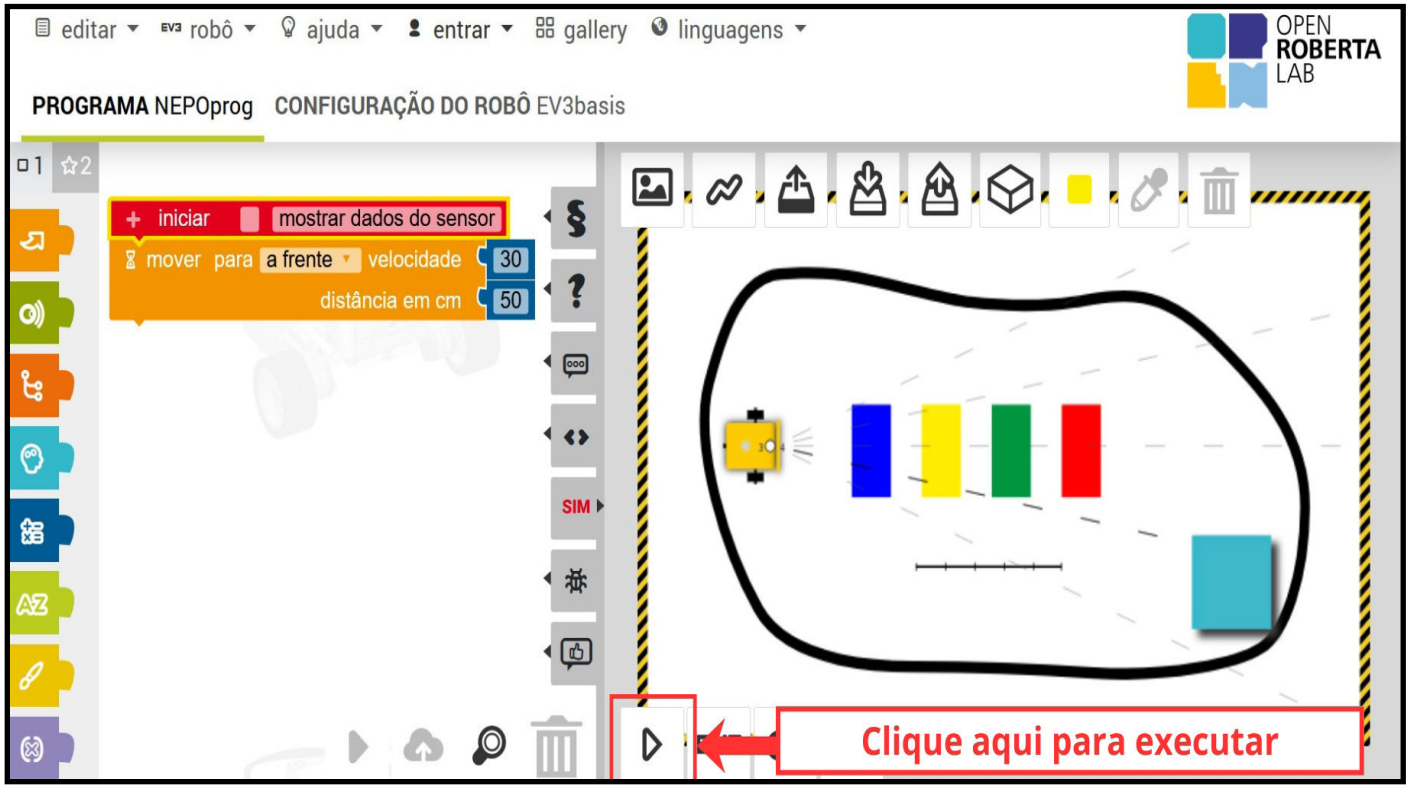


A Figura 7 apresenta um programa simples que faz com que o robô se mova para frente com velocidade de 30 e percorra uma distância de 50 centímetros. Para criar esse programa, o bloco "Mover", do conjunto "Ação", foi arrastado para a área de programação e encaixado logo abaixo do bloco "Iniciar".

A execução da programação segue uma sequência lógica que começa pelo bloco "Iniciar". Assim, o programa é executado de cima para baixo, com os blocos sendo executados um após o outro. Ao construir o programa, os blocos devem, portanto, ser encaixados em sequência, um abaixo do outro.

Para iniciar a execução do programa no simulador, basta clicar no botão "Iniciar", indicado na Figura 8.

Figura 8 - Executando o Programa



Agora é a sua vez! Aplique os conhecimentos adquiridos e resolva o seguinte desafio: programe o robô para mover-se 100 centímetros para frente, virar 90º à direita e, em seguida, avançar mais 50 centímetros.



CAPÍTULO 3

APRENDENDO MATEMÁTICA NO OPEN ROBERTA LAB



Neste capítulo, você tem como objetivos de aprendizagem:

- Aprender conhecimentos matemáticos aplicados à Aquicultura e à Agropecuária, por meio da resolução de problemas com o uso do Open Roberta Lab;
- Elaborar expressões matemáticas por meio da linguagem de programação em blocos;
- Compreender os conceitos de fração, razão e proporção;
- Aplicar a Regra de Três na resolução de problemas;
- Compreender conceitos geométricos, como regiões planas, polígonos e perímetro, e aplicá-los na resolução de problemas.

Orientações iniciais

Neste capítulo, você vai aprender conceitos matemáticos por meio da resolução de problemas, apresentados na forma de desafios. Para resolvê-los, você irá, na prática e em um contexto motivador, programar o robô aplicando conhecimentos de Matemática e da área técnico-profissional.

Assim, as soluções dos problemas deverão ser descritas por você por meio da linguagem de programação em blocos do Open Roberta Lab.

Nos desafios propostos neste capítulo, utilizaremos o cenário apresentado na Figura 9.

Faça o download do cenário por meio do seguinte link: https://drive.google.com/file/d/1DUoc4oCdgUowEeqGQ5tNrQwKPEDzD9mh/view?usp=sharing.

Em seguida, envie o arquivo para a plataforma Open Roberta Lab, utilizando o botão "Upload".

Figura 9 – Cenário para os desafios



Após realizar o upload do cenário, posicione o robô do simulador na posição de saída, conforme indicado na Figura 10.

Figura 10 - Posição inicial do robô



Antes de começarmos com os desafios, leia as informações a seguir sobre o peixe tambaqui e sua alimentação.

Texto 1

Você sabia que o **tambaqui** é a principal espécie nativa de peixe produzida no Brasil? Por ser um peixe onívoro, ele consome alimentos tanto de origem animal quanto vegetal. Entretanto, na criação de tambaquis, o ideal é fornecer ração.

Além disso, nas fases iniciais, quando o tambaqui ainda é pequeno, recomenda-se fornecer altas taxas de alimentação, pois está em fase de crescimento.

Conforme o tambaqui cresce, a taxa de alimentação diminui, pois passa a necessitar apenas manter o peso.

Nesse contexto, para alimentar diariamente 100 tambaquis com peso médio de 5 g, são necessários 50 g de ração. Já para alimentar 100 tambaquis com peso médios de 50 g, são necessários 300 g de ração.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Andrade e Brandão (2017).

Agora, resolva o primeiro desafio!

Desafio 1: Calculando a Ração Diária dos Tambaquis

MISSÃO: CALCULANDO A RAÇÃO DIÁRIA DOS TAMBAQUIS

Considere a seguinte situação-problema: você foi contratado(a) para realizar o manejo alimentar do tambaqui. Para isso, seguindo as recomendações descritas no texto anterior, você precisa programar um robô para efetuar a compra de ração para dois tanques de peixes, com base nas seguintes informações:

No tanque 1, há 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g.

No tanque 2, há 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g.

Programe o robô para se locomover até a loja de ração (indicada no cenário pela marca vermelha) e realizar a compra da quantidade diária total de ração (*Qt*) necessária para alimentar os peixes dos dois tanques.

O robô deve estacionar na marca indicada pela cor vermelha, efetuar o cálculo da quantidade de ração e dizer: "Olá, quero *Qt* gramas de ração!"

Antes de continuar a leitura deste material, é importante que você tente compreender e solucionar o problema apresentado no desafio por conta própria.

Para isso, explore os blocos de programação e seus efeitos no comportamento do robô. Também procure identificar os conhecimentos matemáticos envolvidos no desafio e utilize os conhecimentos que você já possui para chegar ao resultado.

Caso seja necessário, você pode inicialmente realizar os

cálculos em seu caderno e, em seguida, programar o robô para executá-los.

Após tentar resolver o desafio por conta própria, vou agora ajudá-lo(a) a encontrar uma solução!

Caso você já o tenha solucionado, poderá comparar sua solução com a que será desenvolvida a seguir e, se necessário, ajustá-la.

As etapas e orientações a seguir foram descritas de forma detalhada. Procure compreendê-las e utilizá-las como referência para a resolução dos próximos desafios.

Início da resolução: compreensão do problema e descrição da solução

Como já mencionado, para solucionar o problema apresentado no desafio, você deve descrever a solução utilizando a linguagem de programação do Open Roberta Lab para programar o robô.

Para isso, é necessário, primeiramente, compreender bem o problema, identificando o que deve ser feito ou qual resultado precisa ser encontrado.

Além disso, você deve identificar os dados e as informações envolvidas, bem como os possíveis métodos de resolução do problema, para então elaborar um plano a ser descrito por meio da linguagem de programação.

Inicialmente, você deve se perguntar: "O que o robô precisa fazer?"

Em termos gerais, o desafio pede que você programe o robô para se locomover até a loja de ração e simular a compra da quantidade adequada de ração para alimentar os peixes dos dois tanques.

Dessa forma, podemos dividir o desafio em três partes, nas

quais você deverá programar o robô para:

1. locomover-se até o local indicado;
2. calcular a quantidade adequada de ração;
3. simular a compra, informando a quantidade calculada.

Com isso definido, você deverá identificar os dados e as informações, descritos no desafio, necessários para resolver cada uma dessas partes.

Resolução da primeira parte do desafio

Com relação à primeira parte, você deve inicialmente identificar a seguinte informação: "Qual é o local indicado para comprar a ração?"

Conforme a descrição do desafio, a ração deve ser comprada na loja de ração, indicada no cenário pela marca vermelha.

Assim, você deve programar o robô para se locomover pela rua até chegar à marca vermelha em frente à loja de ração.

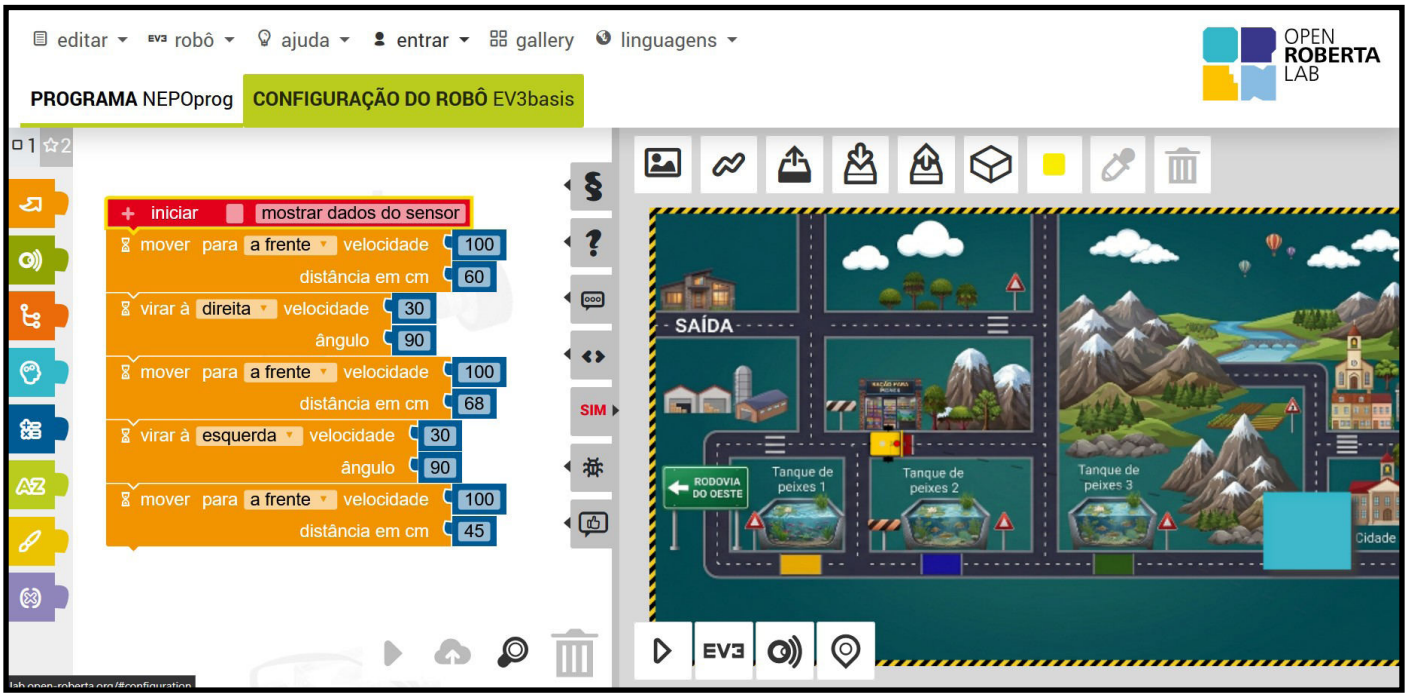
Lembre-se de que, no capítulo anterior, você aprendeu a fazer o robô se mover utilizando os blocos do conjunto "Ação". Neste desafio, você também deve utilizar os blocos desse conjunto.

Você pode identificar os blocos necessários e a sequência adequada por meio da tentativa e erro, até chegar ao resultado desejado. Não tenha receio de errar! Na programação, aprende-se muito com os erros.

Nesse sentido, programe o robô para se dirigir até a loja de ração por meio de tentativas sucessivas, até alcançar o resultado desejado.

A Figura 11 apresenta uma possível solução para essa parte do desafio.

Figura 11 - Solução Possível da Primeira Parte do Desafio 1



Resolução da segunda parte do desafio

Com relação à segunda parte do desafio, observe que ela envolve um problema matemático. Nesse sentido, você deve encontrar um valor a ser calculado, ou seja, a incógnita do problema.

Mas qual é essa incógnita?

Na segunda parte do desafio, você deverá encontrar a quantidade diária de ração para alimentar os peixes dos dois tanques. Dessa forma, a incógnita do problema, ou seja, o valor a ser encontrado, é a quantidade diária total de ração.

O que define essa quantidade?

A quantidade de ração adequada é definida pela condição expressa na recomendação de alimentação para o tambaqui.

Qual é essa condição?

Para alimentar diariamente 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g, são necessários 50 g de ração. Já para alimentar 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g, são necessários 300 g de ração.

Nesse contexto, a recomendação de manejo alimentar para o tambaqui determina a quantidade de ração adequada, ou seja, é a condição que deve ser seguida na resolução do problema.

Com base nessa condição, você deverá determinar a incógnita do problema, que consiste na quantidade de ração necessária para alimentar os peixes dos dois tanques.

Para isso, é necessário identificar alguns dados envolvidos no problema, como a quantidade de peixes em cada tanque e seus respectivos pesos médios.

Assim, além de identificar a condição, você deve identificar os dados e as informações envolvidos no problema.

Quais são esses dados?

Como descrito no desafio, o tanque 1 possui 100 peixes que pesam, em média, 5 g. Já o tanque 2 possui 100 peixes que pesam, em média, 50 g.

Após identificar a incógnita, a condição e os dados envolvidos, você pode elaborar um plano para resolver o problema.

Agora, vamos elaborar um plano de resolução!

Elaboração de um plano

Observe que precisamos calcular a quantidade total de ração para alimentar os peixes dos dois tanques, considerando a quantidade e o peso médio dos peixes de cada tanque.

Perceba que a quantidade e o peso médio dos peixes em cada tanque correspondem aos mesmos valores apresentados na recomendação. Sendo assim, para efetuar o cálculo da quantidade total de ração, basta considerar a quantidade de ração necessária para cada tanque.

Ou seja, como o tanque 1 possui 100 peixes que pesam, em média, 5 g, de acordo com a condição do desafio, é necessário

fornecer 50 g de ração diariamente. Já no tanque 2, que possui 100 peixes que pesam, em média, 50 g, é necessário fornecer 300 g de ração diariamente.

Nessas condições, você já conseguiu descobrir qual operação matemática elementar deve ser realizada para calcular a quantidade total de ração diária para os dois tanques?

Perceba que esse problema envolve a operação de adição. Sendo assim, para resolvê-lo, você deverá somar as quantidades de ração necessárias para cada tanque, obtendo, assim, a quantidade total de ração necessária para os dois tanques.

Temos, então, um plano!

Podemos organizar esse cálculo conforme a seguinte equação:

$$Qt = Q1 + Q2$$

Nessa equação, a variável Qt representa a quantidade total de ração, sendo, portanto, a incógnita do nosso problema. Já $Q1$ representa a quantidade de ração para o tanque 1, e $Q2$, a quantidade de ração para o tanque 2.

Agora, vamos substituir as variáveis pelos valores correspondentes, conforme a condição da recomendação.

De acordo com a condição, para alimentar os peixes do tanque 1 são necessários 50 g de ração. Já para alimentar os peixes do tanque 2 são necessários 300 g de ração. Dessa forma, substituindo as variáveis pelos valores, temos:

$$Qt = 50\,g + 300\,g$$

Para encontrar o valor da incógnita Qt, você pode efetuar a operação de adição no caderno, seguindo o método usual da adição.

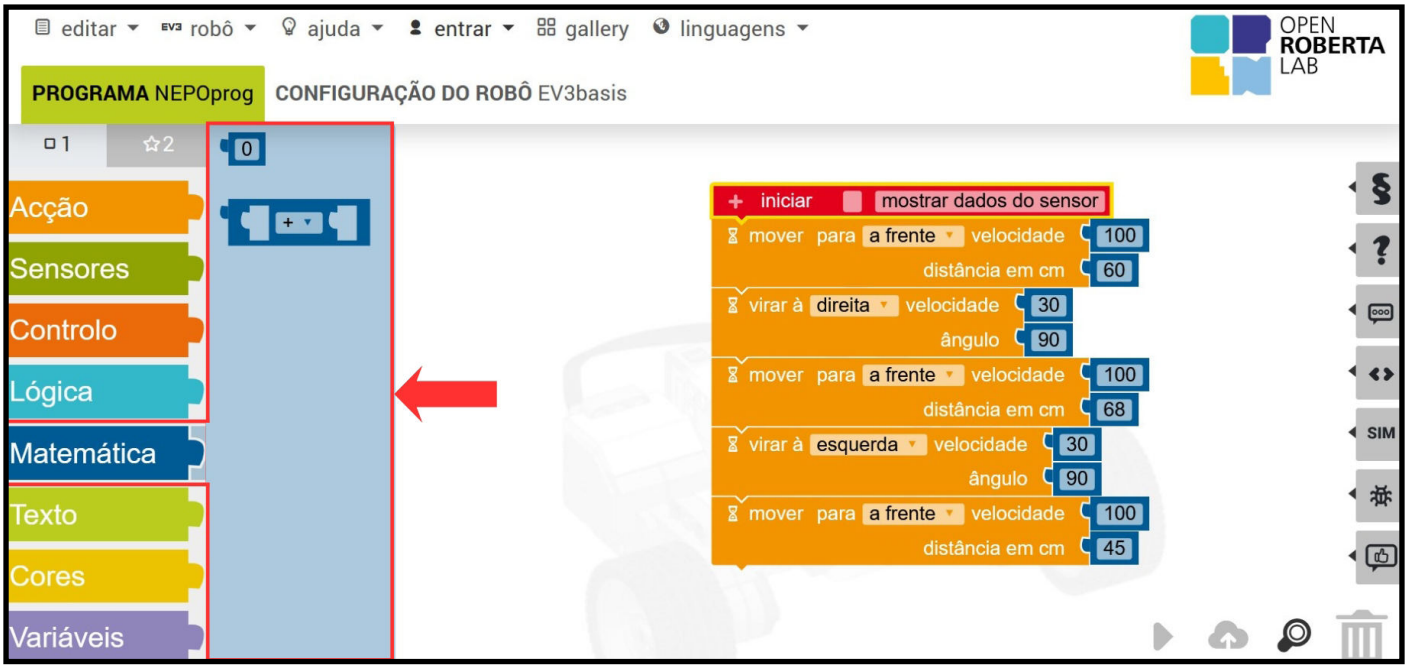
Após definir um método para resolver o problema, vamos descrevê-lo utilizando a linguagem de programação!

Descrição da solução

A operação de adição para calcular a quantidade total de ração diária para alimentar os peixes dos dois tanques deve ser incorporada ao programa elaborado na resolução da primeira parte do desafio.

Para isso, você deve utilizar os blocos do conjunto "Matemática", conforme indicado na Figura 12.

Figura 12 - Blocos do Conjunto Matemática

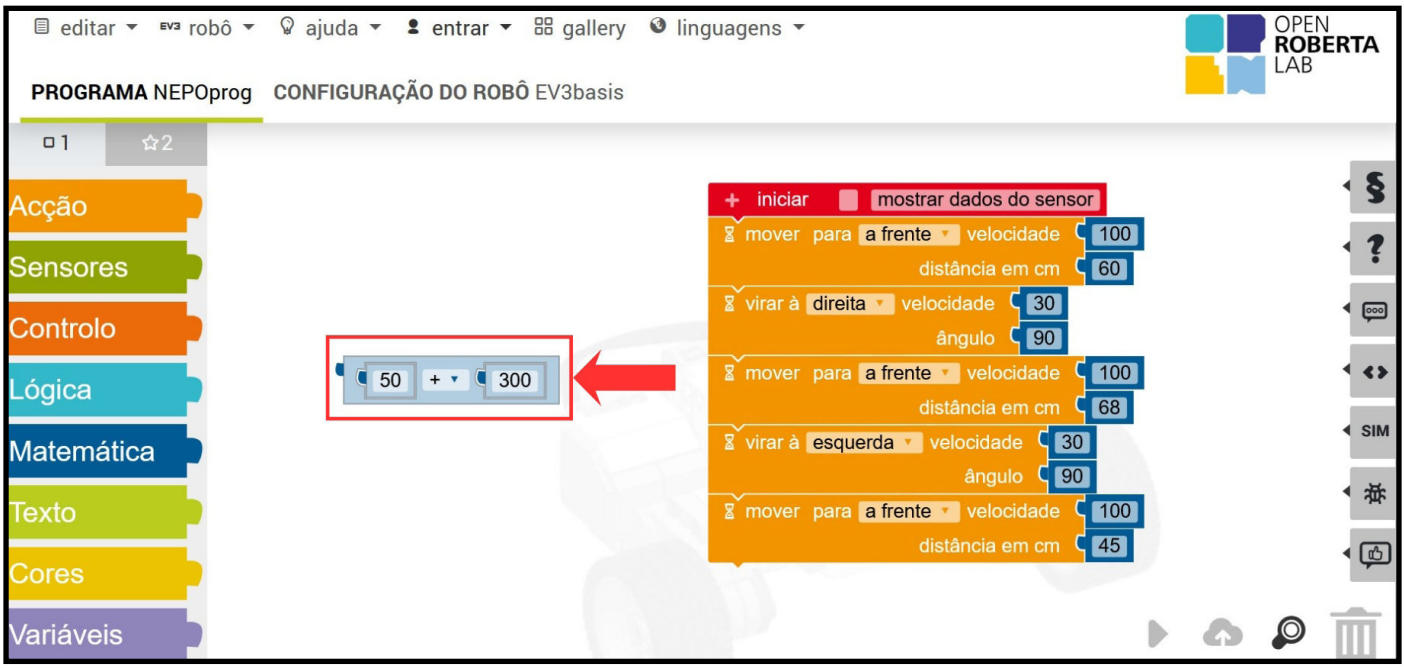


A Figura 12 exibe os dois blocos presentes no conjunto "Matemática". O primeiro bloco possibilita inserir um valor numérico. O segundo permite realizar operações aritméticas elementares, como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Arraste o bloco de operação para a área de programação e selecione a operação de adição.

Posteriormente, arraste dois blocos numéricos e encaixe os no bloco de operação. Em seguida, insira os valores a serem operados: 50 (quantidade de ração do tanque 1) e 300 (quantidade de ração do tanque 2), conforme indicado na Figura 13.

Figura 13 - Calculando a Quantidade Total de Ração



Perceba que não é possível encaixar o bloco de operação diretamente na sequência de blocos do programa. Para utilizá-lo, é necessário combiná-lo previamente com outro bloco, como veremos na próxima parte do desafio.

Resolução da terceira parte do desafio

Na terceira e última parte do desafio, você deve fazer o robô simular a compra da quantidade de ração calculada, informando esse valor.

Para programar o robô para falar, você deverá utilizar o bloco “Say”, presente no conjunto “Ação”.

Dessa forma, utilize o bloco “Say” em conjunto com o bloco de operação para que o robô diga o resultado, conforme indicado na Figura 14.

Figura 14 - Solução Possível para o Primeiro Desafio



Com isso, finalizamos a descrição da solução do nosso desafio na forma de um programa. Chegou a hora de executá-lo.

Execução da solução

Antes da execução, é recomendável que você revise o programa, analisando a sequência dos blocos e a função de cada um na resolução do problema. Nesse sentido, reflita sobre as seguintes questões:

É possível verificar claramente se cada passo está correto?

Cada bloco foi utilizado de forma adequada?

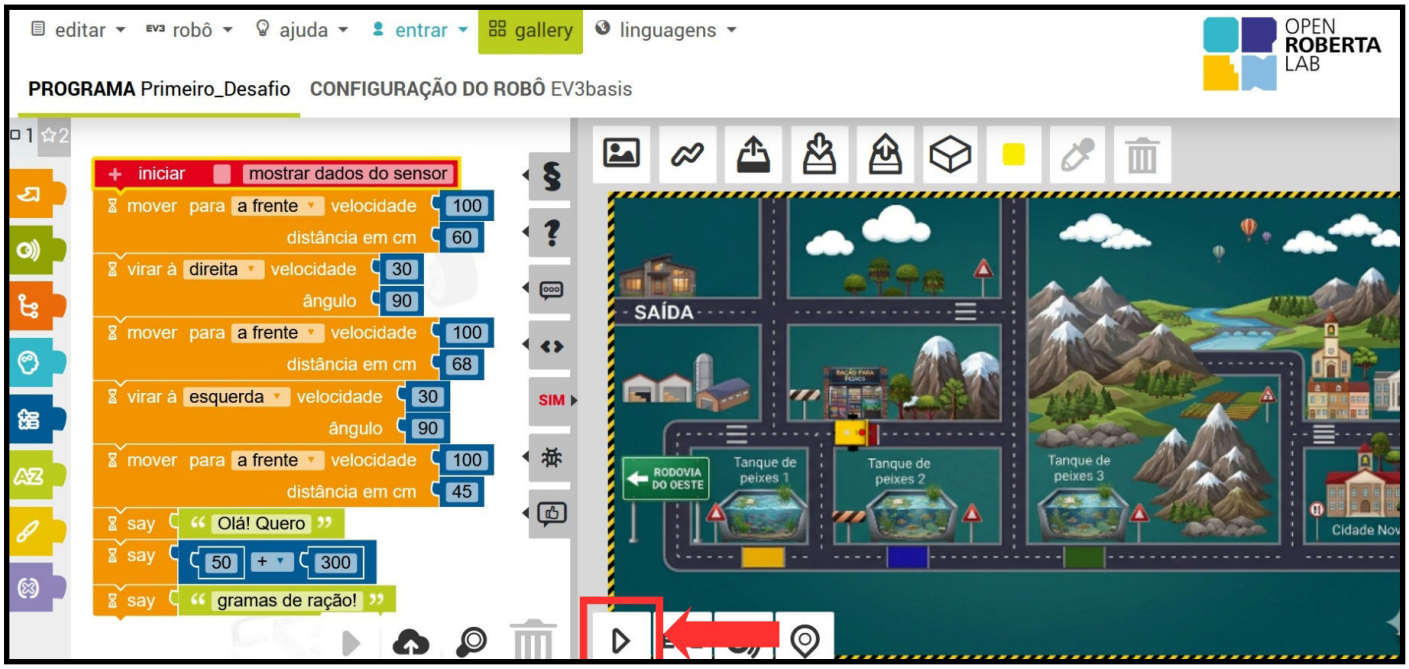
A sequência em que os blocos foram encaixados está correta?

Os valores numéricos e textuais inseridos em cada bloco estão corretos?

A operação matemática utilizada e a descrição do cálculo estão corretos?

Após revisar o programa e verificar se cada passo está correto, execute-o por meio do botão "Iniciar execução", conforme indicado na Figura 15.

Figura 15 - Executando a Solução do Primeiro Desafio



Retrospecto da resolução

Após a execução do programa, inicia-se uma etapa muito importante do processo de resolução do desafio.

Agora, é necessário que você analise o resultado final e reflita sobre todo o processo de resolução.

O resultado está correto?

O raciocínio aplicado no programa está adequado?

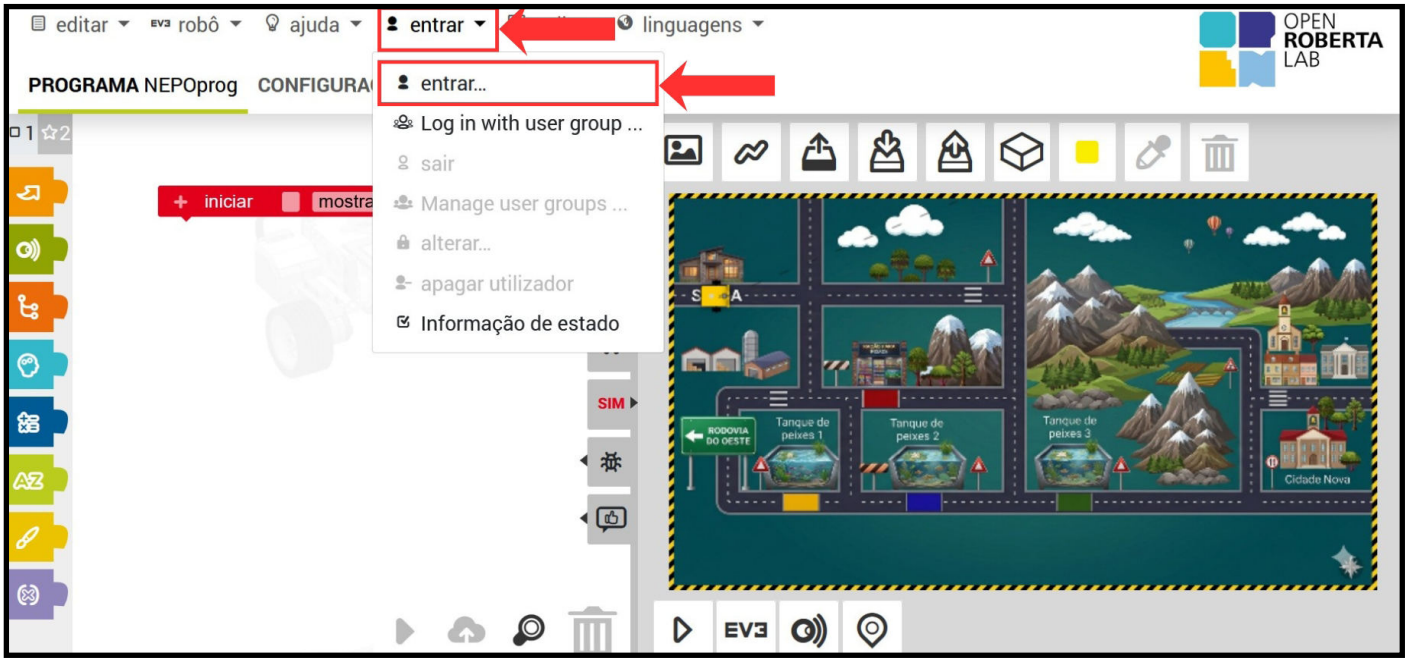
É possível verificar se o cálculo utilizado no programa conduz ao resultado esperado? Para isso, realize o cálculo no caderno!

Caso você identifique que o resultado não está correto, será necessário realizar a depuração do programa. Na programação, a depuração consiste na busca e correção de erros em um programa. Nesse caso, analise o programa e verifique possíveis erros no

raciocínio aplicado ou no uso dos blocos de programação, para que possa corrigi-los e chegar ao resultado esperado.

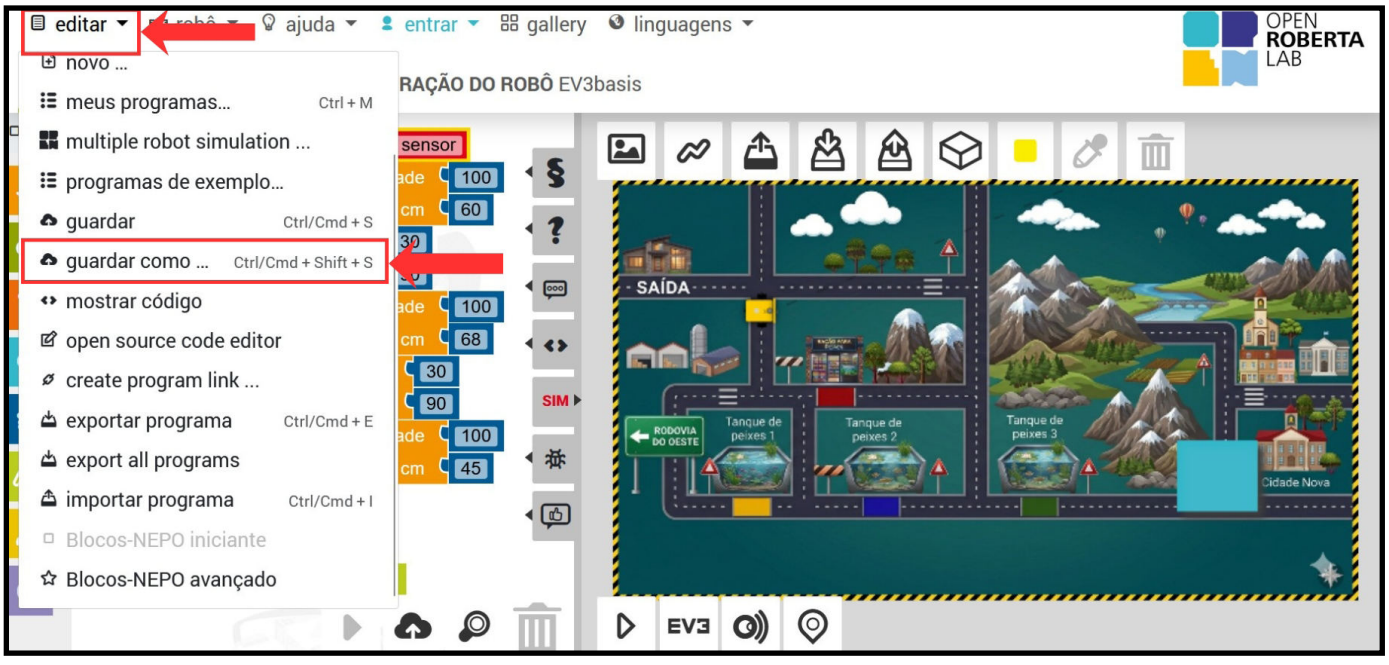
Depois de obter o resultado correto, salve o seu programa. Para isso, crie e acesse sua conta na plataforma, por meio do menu "Entrar", conforme indicado na Figura 16.

Figura 16 - Acessando a Conta no Open Roberta Lab



Em seguida, no menu "Editar", selecione a opção "Guardar como" para salvar o seu programa, conforme indicado na Figura 17.

Figura 17 - Guardando o Programa



Com o programa salvo, é importante refletir sobre a solução desenvolvida. Mesmo que você tenha chegado ao resultado correto, saiba que sempre é possível melhorar a resolução de um problema.

Nesse sentido, a forma como o programa foi elaborado também pode ser aprimorada. Na programação, o aprimoramento da estrutura do programa é chamado de refatoração. Então, analise o programa e reflita:

É possível chegar ao resultado de outra forma?

É possível resolver o desafio utilizando menos blocos?

É possível utilizar outros recursos ou blocos mais adequados?

Caso você identifique essas possibilidades, realize a refatoração, reformulando o seu programa para melhorar a resolução do desafio.

Uma dica: altere o programa e procure utilizar o sensor de cor para fazer o robô identificar e parar sobre a marca vermelha em frente à loja de ração.

Além da possibilidade de sempre melhorar a resolução do problema, é importante compreender que a solução de um problema ou mesmo o seu resultado podem ser utilizados na resolução de outro problema similar.

Dessa forma, o método utilizado na elaboração do programa para solucionar este desafio pode ser utilizado para solucionar outros desafios.

Considerando isso, vamos agora resolver o segundo desafio!

Desafio 2: Determinando a Ração para 10 Dias

MISSÃO: DETERMINANDO A RAÇÃO PARA 10 DIAS

Considere a seguinte situação-problema: seguindo as recomendações descritas no Texto 1, você agora precisa programar o robô para realizar a compra da quantidade de ração necessária para alimentar os peixes dos dois tanques durante 10 dias.

Lembre-se de que:

No tanque 1, há 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g.

No tanque 2, há 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g.

Considere também que:

Para alimentar diariamente 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g, são necessários 50 g de ração. Já para alimentar 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g, são necessários 300 g de ração.

Programe, então, o robô para locomover-se até a loja de ração e realizar a compra da quantidade de ração necessária para alimentar os peixes dos dois tanques nesse período.

Observe que o segundo desafio é similar ao primeiro. Nesse sentido, reflita:

É possível utilizar o programa, o resultado ou o método do primeiro desafio para solucionar este segundo desafio?

Perceba que, assim como no primeiro desafio, neste também é necessário programar o robô para:

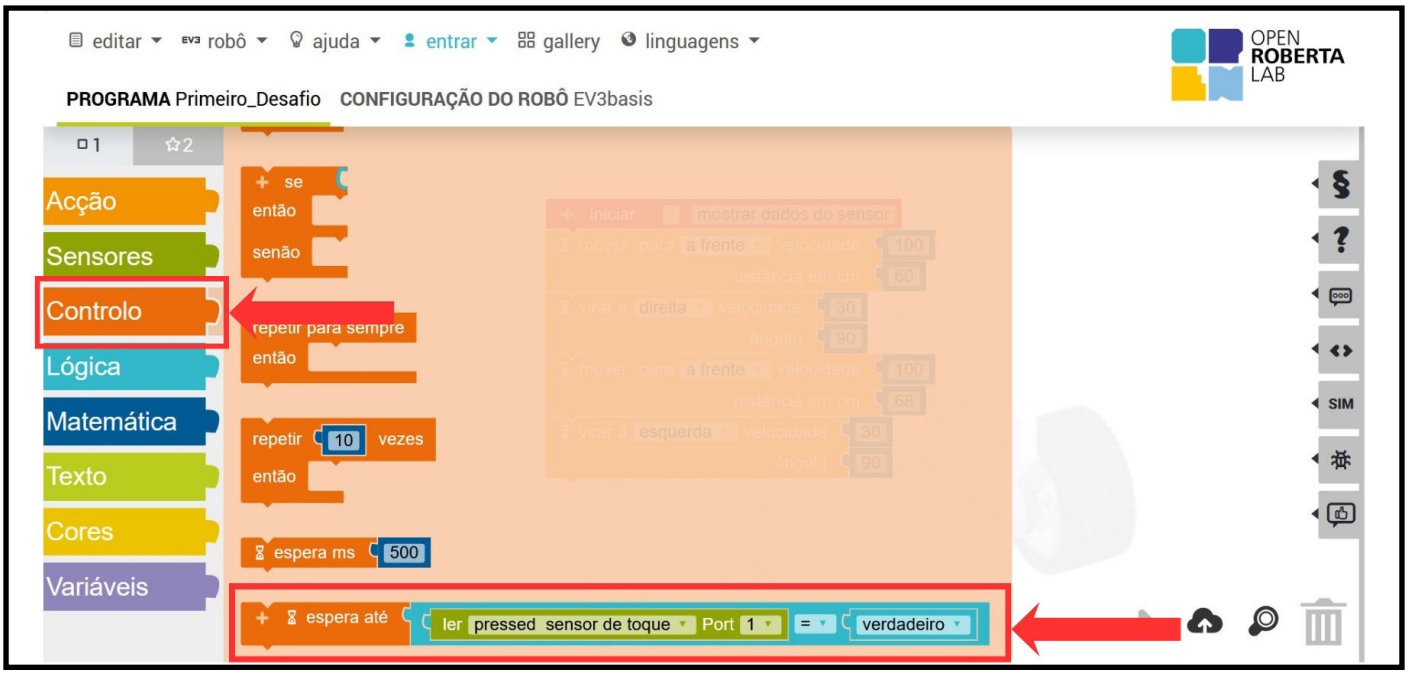
1. locomover-se até o local indicado;
2. calcular a quantidade adequada de ração;

3. simular a compra, informando a quantidade calculada.

Dessa forma, podemos aproveitar o programa (solução) desenvolvido no primeiro desafio.

No entanto, desta vez, iremos aprimorar nosso programa e utilizar o sensor de cor para fazer com que o robô identifique a cor vermelha e pare em frente à loja de ração. Para isso, utilize o bloco "espera até" do conjunto de blocos "Controle", indicado na Figura 18.

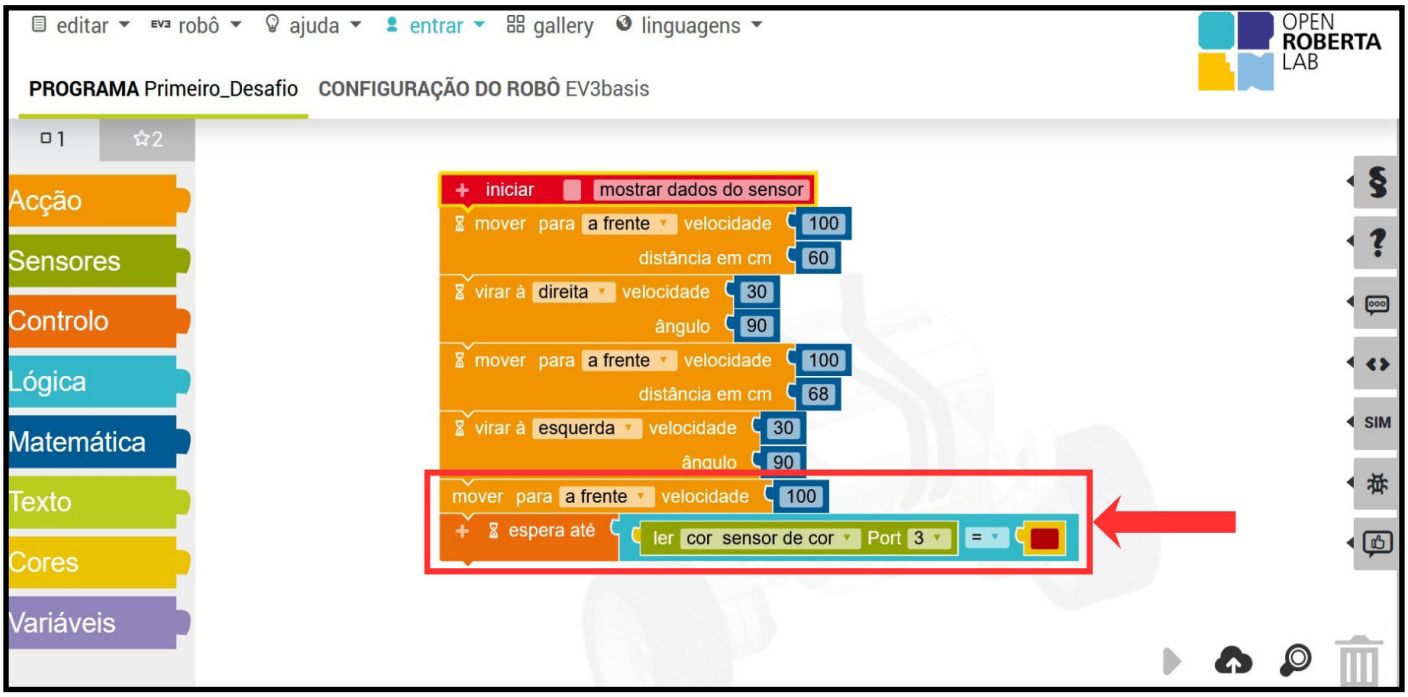
Figura 18 - Bloco de Controle "Espera Até"



Conforme apresentado na Figura 18, o bloco "espera até" vem pré-configurado com um bloco de sensor (cor verde) e um bloco lógico de comparação (cor azul claro).

No bloco de comparação, você deve combinar o sensor com a cor vermelha, correspondente à marca de parada da loja de ração. Para isso, selecione o sensor de cor e defina a cor vermelha após o sinal de igualdade, conforme apresentado na Figura 19.

Figura 19 - Bloco "Espera Até" Combinado com o Sensor de Cor



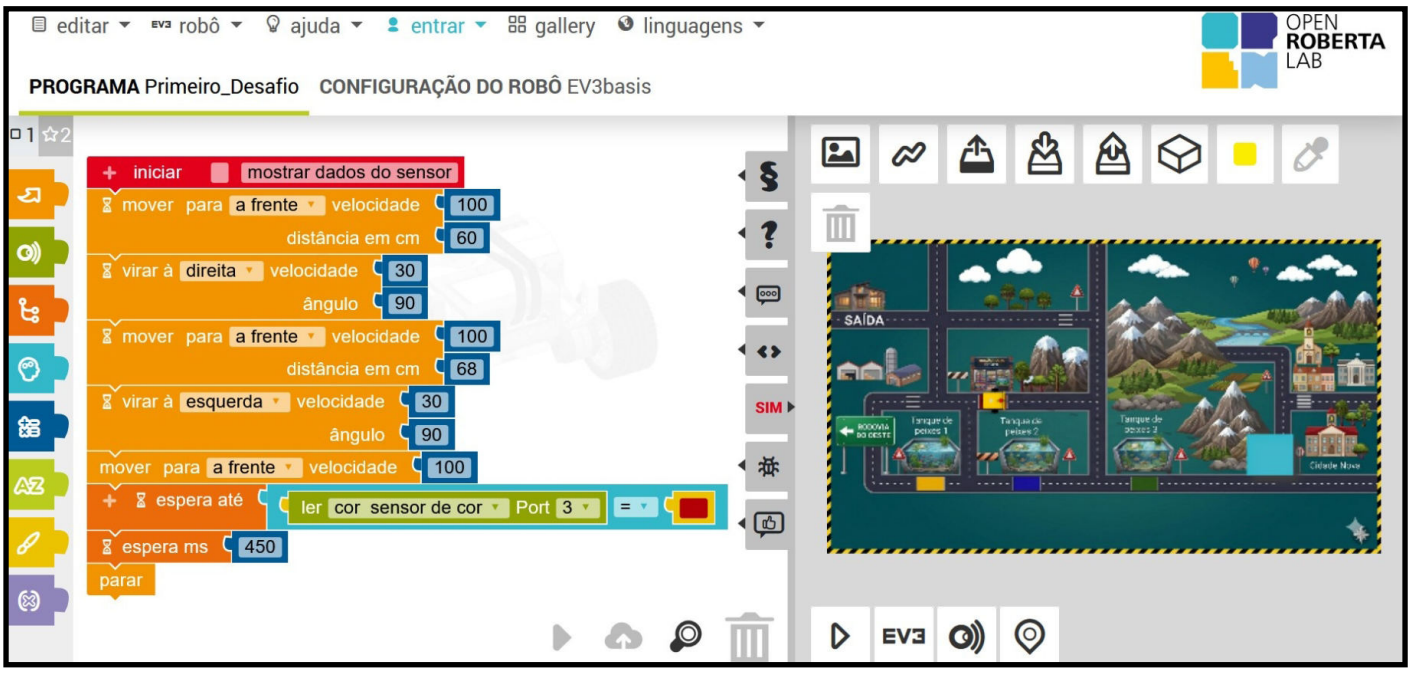
Para que o efeito do bloco "espera até" funcione adequadamente no programa, utilize, antes dele, o bloco "mover para frente" que não possui o campo para definir a distância. A combinação desses blocos, conforme indicado na Figura 19, faz com que o robô se mova para frente, a uma velocidade de 100, até encontrar a cor vermelha. Apenas depois de encontrá-la é que a execução do programa continua.

Na primeira parte do desafio, você deve fazer o robô parar sobre a marca vermelha em frente à loja de ração. Dessa forma, após o robô detectar a cor vermelha, você deve fazer com que ele pare, utilizando o bloco "parar" do conjunto de blocos "Ação".

No entanto, para que o robô pare no centro da marca vermelha, utilize o bloco "espera ms", para que o robô aguarde alguns milissegundos antes de parar.

A Figura 20 apresenta uma solução possível para a primeira parte do segundo desafio.

Figura 20 - Solução Possível da Primeira Parte do Desafio 2



Concluída a programação do deslocamento do robô até a loja de ração, passamos à segunda parte do desafio, que envolve cálculos matemáticos.

A segunda parte do desafio envolve um problema matemático similar ao resolvido na segunda parte do primeiro desafio. Logo, neste segundo desafio, você também deve encontrar uma incógnita por meio de cálculos.

Qual é essa incógnita?

Na segunda parte do desafio, você deve encontrar a quantidade adequada de ração para alimentar os peixes dos dois tanques por um período de 10 dias.

Para encontrar esse valor, considere a condição descrita na recomendação de alimentação do tambaqui, utilizada no primeiro desafio, que é a seguinte:

Para alimentar diariamente 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g, são necessários 50 g de ração. Já para alimentar 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g, são necessários 300 g de ração.

Além disso, como os tanques são os mesmos do

primeiro desafio, os dados a serem considerados no cálculo também são os mesmos, com a diferença de que agora precisamos considerar o período de 10 dias.

Perceba que, para encontrar a quantidade de ração para 10 dias, primeiramente você precisa identificar a quantidade de ração diária, ou seja, a ração necessária para apenas 1 dia.

Lembre-se de que, no primeiro desafio, você calculou essa quantidade utilizando a operação de adição, somando as quantidades necessárias para cada um dos tanques.

Nesse sentido, para resolver este problema, você pode considerar o cálculo (método) realizado na resolução do primeiro desafio. Assim, primeiramente, você deve calcular a quantidade diária de ração e, depois, calcular a quantidade necessária de ração para 10 dias.

Sabendo a quantidade diária de ração, qual operação matemática você pode utilizar para descobrir a quantidade necessária para 10 dias?

Para descobrir a quantidade de ração para 10 dias, perceba que basta multiplicar a quantidade de ração diária por 10 (quantidade de dias). Assim, podemos organizar esse cálculo conforme a seguinte equação:

$$Q\mathrm{t} = (Q1 + Q2) \times 10$$

Considerando que, para alimentar o tanque de peixes 1, segundo as recomendações, são necessárias 50 g de ração e, para alimentar o tanque 2, são necessárias 300 g, substituindo as variáveis pelos valores correspondentes, temos:

$$Q\mathrm{t} = (50\ g + 300\ g) \times 10$$

Para encontrar o valor da incógnita Qt, efetue o

cálculo no caderno, seguindo o método de resolução usual da adição e da multiplicação. Lembre-se de que, na Matemática, primeiramente deve ser resolvida a operação que está entre parênteses, ou seja, a adição. Em seguida, o resultado deve ser multiplicado por 10.

Então, qual é o valor da nossa incógnita?

Após efetuar a operação de multiplicação, ou seja, multiplicar a quantidade de ração diária por 10 (quantidade de dias), você verá que a quantidade total de ração para alimentar os peixes dos dois tanques por 10 dias corresponde a 3 500 g.

Chegamos, então, a uma solução para o problema. No entanto, embora o método utilizado seja eficaz, podemos utilizar uma forma mais direta de realizar o cálculo, aproveitando o resultado obtido no primeiro desafio.

Assim, podemos considerar diretamente o resultado encontrado no primeiro desafio, eliminando a necessidade de efetuar o cálculo da quantidade diária novamente. Desse modo, o cálculo pode ser organizado considerando apenas a operação de multiplicação, conforme a seguinte equação:

$$Qt = Qd \times 10$$

Nessa equação, Qd é a quantidade diária encontrada na solução do primeiro desafio. Substituindo a variável pelo valor correspondente, temos:

$$Qt = 350\ g \times 10$$

Portanto, temos pelo menos dois métodos para solucionar o problema. Agora, vamos descrever a solução por meio da linguagem de programação, programando o robô para efetuar o cálculo.

Novamente, você deve incorporar o cálculo da quantidade total de ração ao programa elaborado na resolução da primeira parte do desafio, utilizando os blocos do conjunto “Matemática”.

Entretanto, lembre-se de que os blocos de Matemática devem ser utilizados em combinação com o bloco “Say”, do conjunto “Ação”, contemplando assim a terceira parte do desafio.

As Figuras 21 e 22 apresentam, respectivamente, as duas soluções possíveis para o segundo desafio.

Figura 21 - Primeira Solução Possível para o Desafio 2

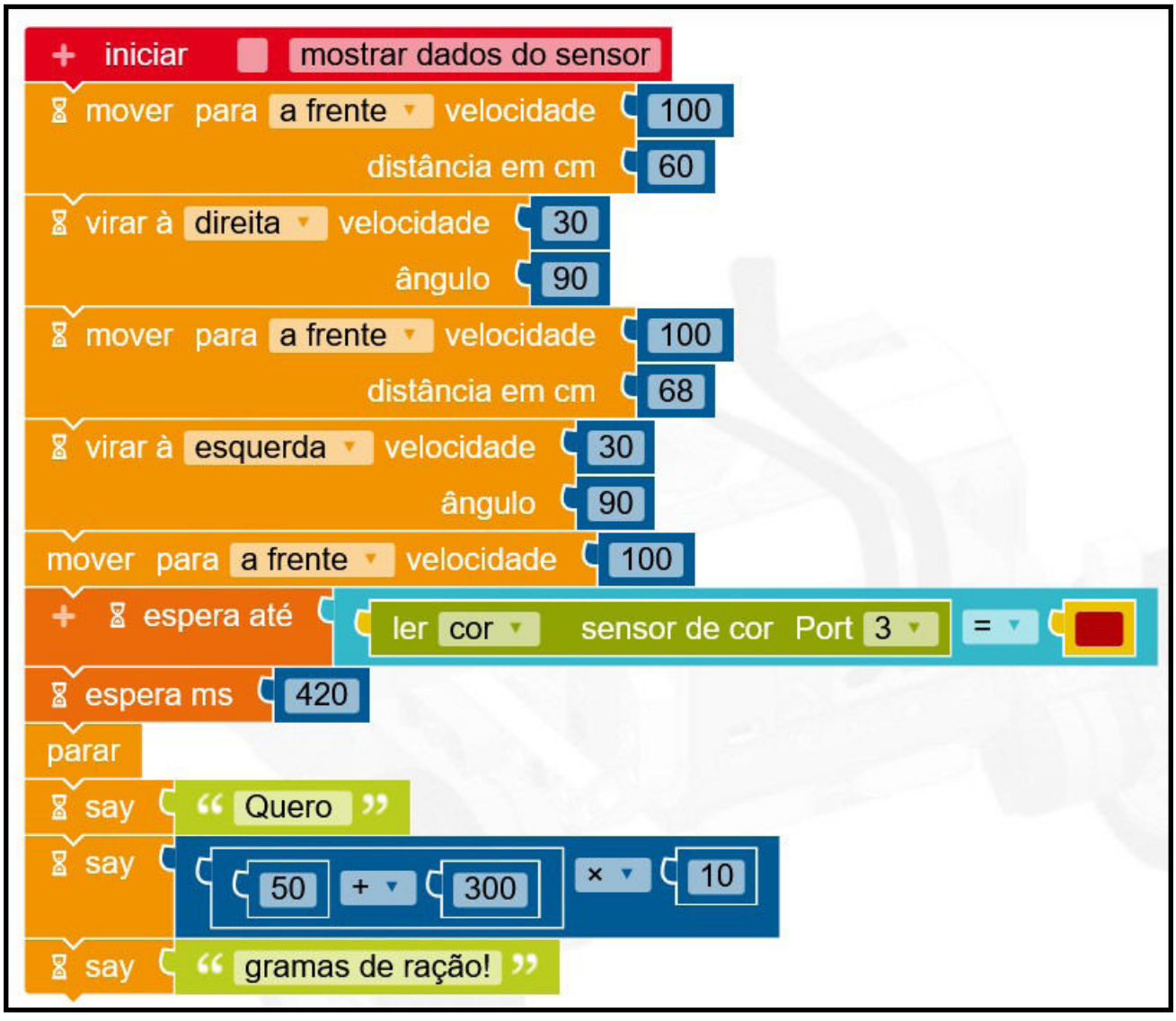
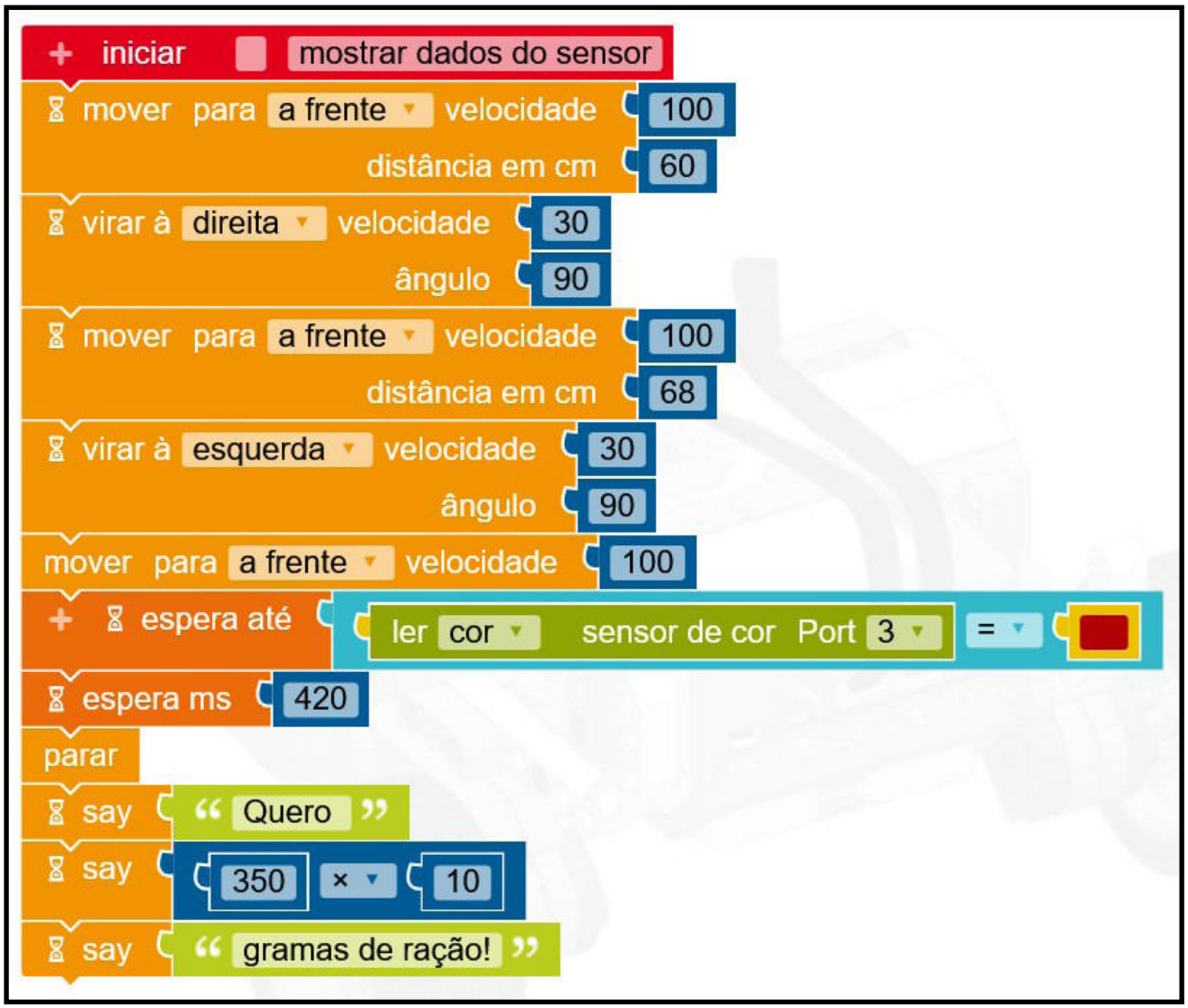


Figura 22 - Segunda Solução Possível para o Desafio 2



Concluída a descrição da solução, revise o programa antes de executá-lo, verificando se cada passo está correto.

Além disso, após a execução, reflita sobre o resultado obtido. Lembre-se de que, caso o resultado não esteja correto, será necessário realizar a depuração do programa, ou seja, identificar e corrigir erros para alcançar o resultado esperado.

Por fim, mesmo que o resultado esteja correto, sempre é possível aprimorar o programa. Dessa forma, salve o programa e depois procure outras formas de chegar ao resultado, utilizando menos blocos ou técnicas mais sofisticadas.

Finalizado o segundo desafio, podemos agora passar à resolução do terceiro desafio!

Desafio 3: Calculando a Ração para um Novo Tanque

MISSÃO: CALCULANDO A RAÇÃO PARA UM NOVO TANQUE

Considere a seguinte situação-problema: seguindo as recomendações descritas no Texto 1, você agora precisa programar o robô para realizar a compra da quantidade diária de ração necessária para alimentar os peixes do tanque 3, que conta com 450 tambaquis que pesam, em média, 5 g.

Programe o robô para dirigir-se até a loja de ração e realizar a compra da quantidade de ração necessária

Neste desafio, você deve programar o robô para realizar a compra de ração para o tanque 3, que conta com uma quantidade diferente de peixes.

Observe que parte deste desafio é similar aos desafios anteriores. Da mesma forma, devemos programar o robô para dirigir-se até a loja de ração e realizar a compra da quantidade de ração necessária.

Assim, podemos novamente aproveitar o trecho do programa do desafio anterior, que faz com que o robô se mova até a loja de ração, bem como o trecho que faz com que o robô realize a compra.

Entretanto, perceba que a quantidade de peixes presente no tanque 3 (450) é diferente da quantidade utilizada como parâmetro na recomendação de alimentação do tambaqui (100), eliminando a correspondência direta observada nos desafios anteriores.

Isso torna necessário adotar um novo método para calcular a quantidade de ração para esse tanque, mantendo a proporção entre a quantidade de ração e a quantidade de peixes.

Você já ouviu falar no conceito matemático de proporção?

Na resolução deste desafio, iremos utilizar o conceito de proporção. Porém, antes de entender do que se trata a proporção, é necessário conhecer o conceito de razão.

Chamamos de razão entre dois números x e y, sendo $y \neq 0$, o quociente de x por y, ou seja, o resultado da divisão de x por y.

Dessa forma, uma razão nada mais é do que o resultado de uma divisão, sendo comumente representada por meio de uma fração.

O conceito de fração também está relacionado ao conceito de divisão. A fração é uma forma de representar partes de um todo que foi dividido, sendo escrita da seguinte forma:

$$\frac{a}{b}$$

Em uma fração, a é o numerador, que indica quantas partes do todo estão sendo consideradas, e b é o denominador (com $b \neq 0$), que indica em quantas partes o todo foi dividido. Assim, a razão entre x e y pode ser representada na forma da seguinte fração:

$$\frac{x}{y}$$

ou por qualquer outra forma equivalente.

O conceito de razão é frequentemente utilizado na comparação de grandezas matemáticas. Chama-se de grandeza tudo aquilo que pode ser medido ou contado, como, por exemplo, comprimento, largura, velocidade, volume, massa e quantidade. Além disso, as grandezas possuem unidades de medida específicas, como grama, metro, litro, segundo e metros por segundo.

A razão entre duas grandezas, dadas em uma determinada ordem, é a divisão entre a medida da primeira grandeza e a medida da segunda.

Note que a quantidade de ração presente na recomendação de alimentação do tambaqui do Texto 1 é uma grandeza medida em gramas, assim como a quantidade de peixes também é uma grandeza.

Segundo a recomendação, para alimentar diariamente 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g, são necessários 50 g de ração. Já para alimentar 100 tambaquis que pesam, em média, 50 g, são necessários 300 g de ração.

Sabemos que o tanque 3 possui peixes que pesam, em média, 5 g. Assim, a recomendação que se aplica nesse caso é a de 50 g de ração a cada 100 tambaquis.

Temos, então, duas grandezas relacionadas: 50 gramas de ração e 100 peixes. Podemos compará-las, representando essa relação por meio de uma razão, expressa pela seguinte fração:

$$\frac{50\ g}{100\ peixes}$$

Essa razão pode ser lida como “50 gramas de ração para 100 peixes”. Ao realizar a divisão da quantidade de ração pelo número de peixes, podemos representar essa razão considerando a junção das duas unidades de medida, da seguinte forma:

$$0{,}5\ g/peixe$$

ou seja, 0,5 gramas de ração por peixe.

Agora, vamos compreender o conceito de proporção e a sua relação com a resolução deste problema.

Perceba que, se a quantidade de peixes aumenta, a

quantidade diária de ração também aumenta. Se a quantidade de peixes diminui, a quantidade de ração diária também diminui. Isso significa que essas duas grandezas são diretamente proporcionais.

Duas grandezas são consideradas diretamente proporcionais quando, ao aumentar ou diminuir uma delas, a outra varia na mesma proporção. Isso significa que, se uma grandeza dobra, triplica ou é reduzida pela metade, a outra também dobra, triplica ou é reduzida pela metade. Nesse caso, a razão, ou seja, o valor da divisão entre os valores das grandezas, permanece constante.

Por outro lado, duas grandezas são consideradas inversamente proporcionais quando, ao se aumentar uma delas, a outra sofre um efeito inverso, diminuindo na mesma proporção, e vice-versa. Ou seja, se uma grandeza dobra, a outra é reduzida pela metade; se uma é reduzida pela metade, a outra dobra. Nessa situação, o produto, ou seja, o resultado da multiplicação entre os valores das duas grandezas, permanece sempre o mesmo.

Conforme já identificamos, na recomendação de alimentação do tambaqui, a quantidade de peixes é diretamente proporcional à quantidade de ração. Nesse caso, se aumentarmos a quantidade de peixes, necessariamente devemos aumentar a quantidade de ração.

Além disso, voltando à resolução do problema do terceiro desafio, perceba que o tanque 3 possui 450 peixes, quantidade maior do que a considerada na recomendação (100 peixes). Ou seja, a quantidade de peixes aumentou; sendo assim, a quantidade de ração também deve aumentar, porém, proporcionalmente à recomendação de alimentação.

Como os peixes do tanque 3 possuem, em média, 5 g, já identificamos que a recomendação que se aplica é a de 50 gramas de ração a cada 100 peixes, ou seja, a razão da recomendação é:

$$\frac{50\ g}{100\ peixes} = 0{,}5\ g/peixe$$

Lembre-se de que, em grandezas diretamente proporcionais,

a razão, ou seja, o resultado da divisão entre os seus valores, permanece o mesmo. Sendo assim, precisamos, então, descobrir a quantidade diária de ração para alimentar 450 peixes que pesam, em média, 5 g, que mantenha a proporção de $\frac{50\ g}{100\ peixes}$ ou de 0,5 g/peixe.

Em outras palavras, precisamos descobrir a quantidade diária de ração que, ao ser dividida por 450 peixes, resulte no mesmo valor da divisão de $\frac{50\ g}{100\ peixes}$, ou seja, 0,5 g/peixe.

Assim, buscamos uma quantidade Q tal que:

$$\frac{Q\ (g)}{450\ (peixes)} = \frac{50\ (g)}{100\ (peixes)}$$

É a essa igualdade entre duas razões que damos o nome de proporção.

Assim, se duas razões são iguais, elas formam o que chamamos de proporção. Nesse sentido, se a razão entre os números a e b é igual à razão entre os número c e d, dizemos que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ é uma proporção.

Essa proporção é lida da seguinte forma: "a está para b assim como c está para d". Os números a, b, c, e d são chamados de **termos** da proporção. O primeiro e o último número são denominados **extremos** (a e d), enquanto os outros dois termos são denominados **meios** (b e c).

Além disso, é importante que você compreenda que toda proporção possui uma característica chamada de propriedade fundamental. Em uma proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios. Isso significa que o resultado da multiplicação dos extremos é igual ao resultado da multiplicação dos meios. Nesse sentido, se $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ é uma proporção, então:

$$a \times d = b \times c$$

Dessa propriedade decorre uma técnica denominada **Regra de Três**, utilizada para resolver problemas que envolvem a comparação de duas ou mais grandezas proporcionais. **A Regra de Três** permite calcular o quarto valor desconhecido de uma proporção a partir de três valores conhecidos.

É esse método que iremos utilizar para descobrir a incógnita do nosso problema.

Conforme já identificamos, precisamos descobrir a quantidade diária de ração Q que mantenha a seguinte proporção:

$$\frac{Q\ (g)}{450\ (peixes)} = \frac{50\ (g)}{100\ (peixes)}$$

Isso significa que devemos encontrar um valor para Q tal que a razão, ou seja, o resultado da divisão entre os valores das grandezas seja o mesmo.

Observe que conhecemos três valores dessa proporção. Para encontrar o quarto valor Q, basta usar a **Regra de Três**, por meio da aplicação da propriedade fundamental das proporções. Dessa forma, basta multiplicar os extremos e igualar à multiplicação dos meios. Isso corresponde à multiplicação cruzada entre os termos da proporção. Assim, temos:

$$\frac{Q\ (g)}{450\ (peixes)} = \frac{50\ (g)}{100\ (peixes)} \Rightarrow Q \times 100 = 450 \times 50$$

Em seguida, a incógnita deve ser isolada para obter uma expressão matemática que permita calcular o seu valor. Lembre-se de que, se o número 100 está multiplicando, ao passar para o outro lado da igualdade, passa a estar dividindo.

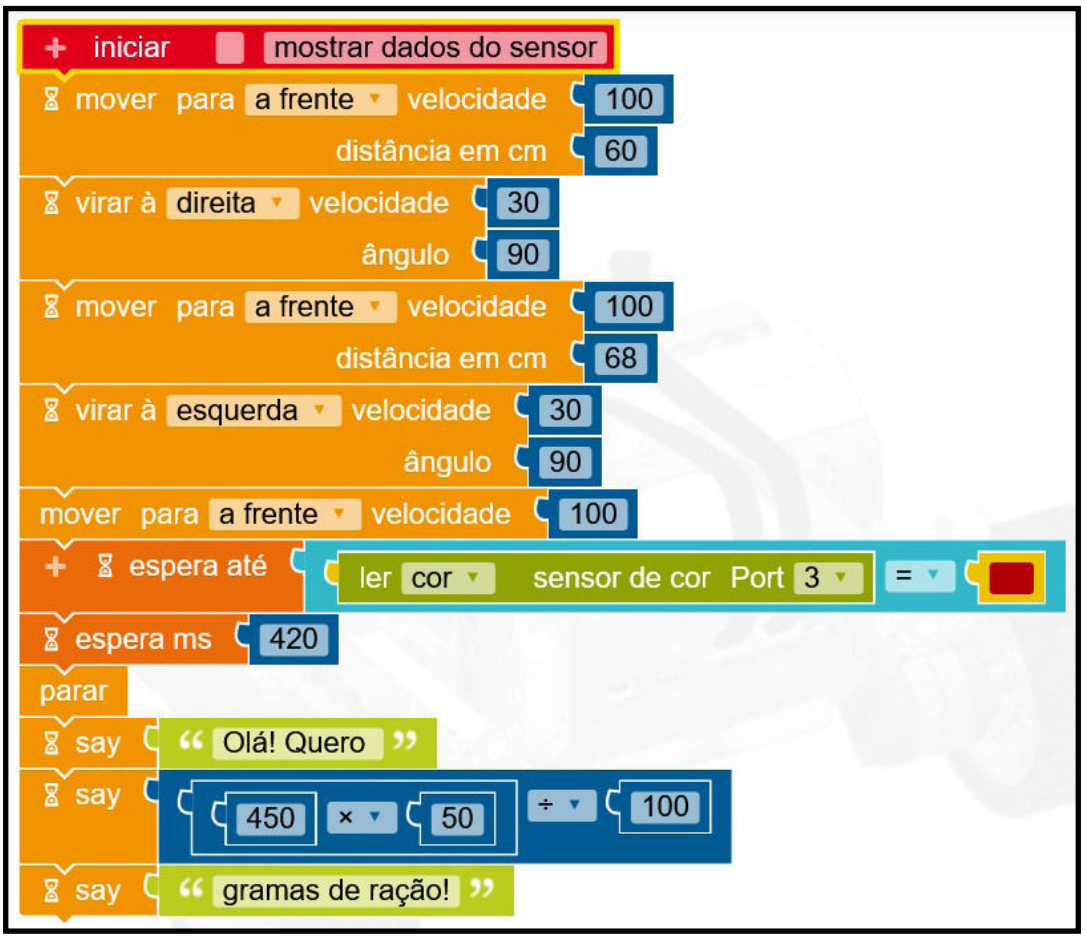
$$Q = \frac{450 \times 50}{100}$$

A Regra de Três é, então, o método que utilizaremos no programa para calcular a quantidade diária de ração para o tanque de peixes 3, mantendo a proporção da recomendação de alimentação para o tambaqui. Calcule, no caderno, essa quantidade!

Identificado o método para resolver o problema matemático do terceiro desafio, vamos agora descrever a solução por meio da linguagem de programação do Open Roberta Lab, programando o robô para efetuar esse cálculo. Lembre-se de que você deve aproveitar o programa desenvolvido no segundo desafio, realizando apenas as alterações necessárias para adequá-lo à resolução deste terceiro desafio.

Assim, você deve incorporar ao programa o cálculo da quantidade total de ração para o tanque 3, utilizando os blocos do conjunto "Matemática", conforme a Figura 23, que apresenta a solução para o terceiro desafio.

Figura 23 - Solução Possível para o Desafio 3



Agora que você descreveu a solução na forma de um programa, antes de executá-lo, revise-o, verificando se cada passo está correto, principalmente o cálculo.

Em seguida, após a execução, reflita se o resultado obtido está correto. Caso não esteja, será necessário realizar a depuração, identificando e corrigindo erros para alcançar o resultado esperado.

Por fim, reflita sobre a aplicação da **Regra de Três** na resolução deste desafio. Observe que a quantidade de ração é diretamente proporcional à quantidade de peixes, mantendo constante a razão de gramas por peixe. Considere alterar o programa para resolver um problema similar, envolvendo outros dados, como quantidade de peixes e peso médio diferentes. Analise como a variação na quantidade de peixes impacta proporcionalmente a quantidade de ração necessária e verifique se a razão entre as grandezas permanece constante.



Desafio 4: Biometria de Peixes – Calculando Peso Médio e Biomassa

Para resolver o Desafio 4, considere as informações presentes no seguinte texto.

Texto 2

Todo o processo de cultivo de peixes exige o acompanhamento do crescimento e da saúde dos animais. Uma técnica geralmente aplicada para realizar esse acompanhamento é a biometria.

A biometria consiste em uma técnica na qual uma amostra dos peixes do viveiro é coletada para a aferição de informações importantes, como o peso dos animais. Essas informações permitem ajustes no manejo alimentar, com o objetivo de garantir a adequação da quantidade de alimento às necessidades de crescimento dos peixes.

A quantidade de peixes a ser coletada na biometria varia de acordo com o número de animais do viveiro. Geralmente, coletam-se 30 peixes ou 3% do total de peixes, no caso de quantidades elevadas.

Uma informação muito importante identificada na biometria é o peso médio dos peixes (PM). Essa informação é calculada pela seguinte fórmula:

$$PM = PA \div QA$$

Onde PM é o peso médio dos peixes, PA representa o peso total dos peixes da amostra e QA representa a quantidade de peixes da amostra.

Ou seja, o peso médio é obtido dividindo o peso total dos peixes da amostra pela quantidade de peixes da amostra.

Por meio do PM, é possível calcular a biomassa, também chamada de peso vivo total dos peixes. A biomassa é utilizada para prever a quantidade diária de alimento, evitando desperdícios ou subalimentação, e é calculada por meio da seguinte fórmula:

$$Biomassa = PM \times QV$$

Onde QV representa a quantidade total de peixes no viveiro.

Ou seja, a biomassa é obtida multiplicando o peso médio dos peixes pela quantidade total de peixes no viveiro.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Lima et al. (2013) e Bulman (2020).

Com base nessas informações, vamos resolver o quarto desafio!

MISSÃO: CALCULANDO PESO MÉDIO E BIOMASSA

Considere a seguinte situação-problema: você foi contratado(a) para programar o robô para realizar a biometria do tanque de peixes 3, com base nas informações do Texto 2.

Nesse contexto, considere os seguintes dados:

- No tanque 3, há 1200 peixes.
- Considere que o robô irá coletar 36 peixes como amostra para realizar a biometria.
- Considere que, ao pesar todos os 36 peixes, o robô obteve 1 800 g de peso total.

Com base nesses dados, você deve programar o robô para se locomover até o tanque de peixes 3, estacionar sobre a marca verde e efetuar os cálculos necessários para determinar os seguintes valores:

- o peso médio dos peixes;
- a biomassa.

Os resultados devem ser exibidos na tela do bloco EV3 virtual.

Neste desafio, você deve programar o robô para realizar a biometria do tanque 3, calculando o peso médio e a biomassa dos peixes.

Para isso, inicialmente, você deve fazê-lo se mover até o tanque 3, indicado no cenário pela marca verde. Em seguida, o robô deve calcular o peso médio e a biomassa com base nas informações do Texto 2 e nos dados apresentados no desafio. Por fim, os valores devem ser exibidos na tela virtual do robô.

Novamente, podemos dividir este desafio em três partes. Na primeira parte, você deve fazer o robô se mover até o local determinado,

conforme a resolução dos desafios anteriores.

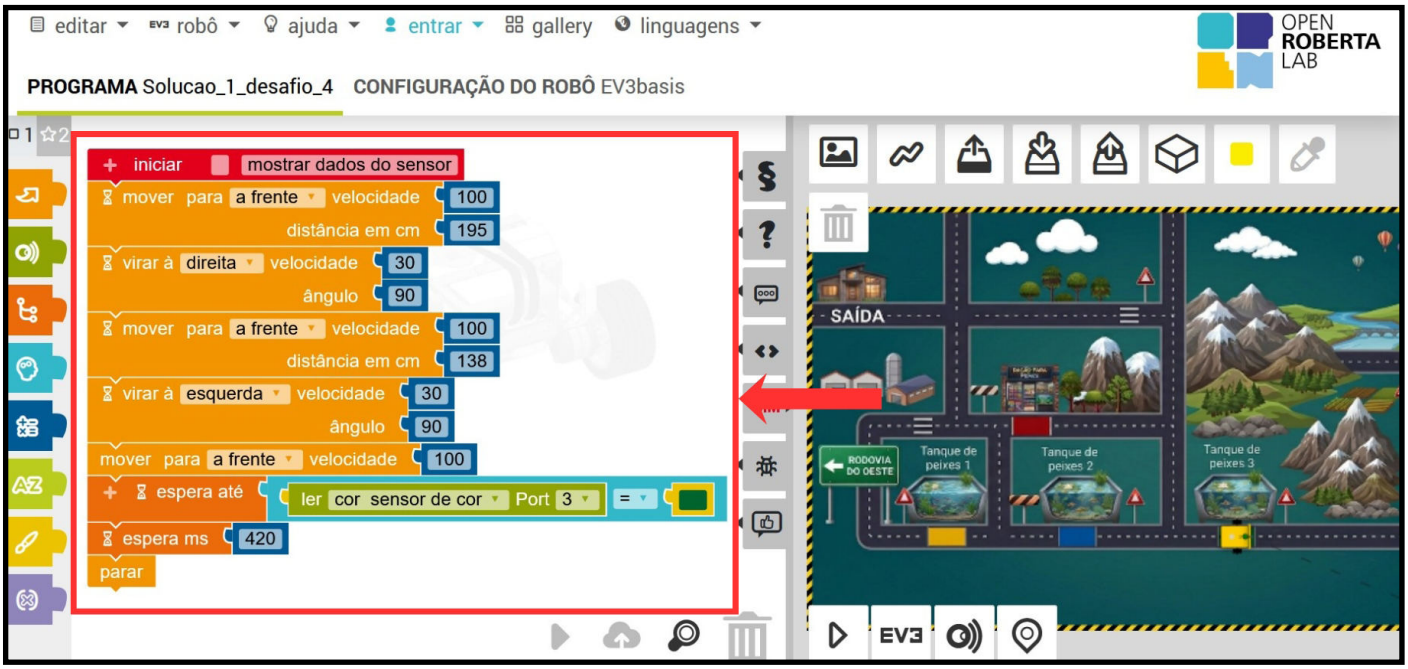
Lembre-se de que, por meio de tentativa e erro, é possível identificar os blocos necessários e a sequência adequada para fazer o robô chegar ao ponto indicado.

Assim, você pode programar o robô para se dirigir até o tanque 3 por meio de tentativas sucessivas, até alcançar o resultado desejado.

Além disso, utilize o sensor de cor, como no desafio 2 e 3, para fazer o robô estacionar sobre a marca indicada. Entretanto, lembre-se de que, neste desafio, o robô deve detectar a cor verde para estacionar.

Com base no exposto, a Figura 24 apresenta uma solução possível para a primeira parte do desafio.

Figura 24 - Solução Possível para a Primeira Parte do Desafio 4



Com relação à segunda parte do desafio, temos dois problemas matemáticos relacionados, de modo que a resolução de um depende do valor da incógnita do outro, ou seja, do seu resultado.

Dessa forma, precisamos encontrar o valor do peso médio e, em seguida, da biomassa dos peixes, sendo essas as duas incógnitas.

Perceba que, diferentemente dos problemas presentes nos primeiros desafios, nos quais foi necessário encontrar um método para realizar os cálculos, neste desafio, o próprio texto sobre biometria de

peixes — um conhecimento técnico-profissional da piscicultura — já fornece as fórmulas necessárias para encontrar os os resultados.

Assim, basta substituir os dados apresentados no desafio nas fórmulas e realizar as operações para obter o peso médio e a biomassa, começando pelo peso médio.

Segundo o Texto 2, para calcular o peso médio (PM) temos que:

$$PM = PA \div QA$$

Onde PA representa o peso total dos peixes da amostra e QA representa a quantidade de peixes da amostra.

Segundo os dados do desafio, o robô coletou 36 peixes (QA), com peso total de 1 800 g (PA). Assim, temos:

$$PM = 1\,800\,g \div 36$$

Efetue o cálculo no caderno, utilizando o método usual da divisão, e encontre o valor do peso médio dos peixes.

Após encontrar o valor do peso médio, vamos calcular a biomassa. Segundo o Texto 2, a biomassa é dada pela seguinte fórmula:

$$Biomassa = PM \times QV$$

Onde PM representa o peso médio dos peixes e QV representa a quantidade total de peixes no viveiro.

Conforme o desafio, o tanque de peixes 3 possui 1200 peixes. Assim, temos:

$$Biomassa = PM \times 1200$$

Substitua o valor encontrado para o peso médio (PM) e resolva a multiplicação no caderno para determinar a biomassa do tanque de peixes 3.

Após identificar um plano para determinar o peso médio e a biomassa do tanque 3, vamos descrevê-lo por meio da linguagem de programação e programar o robô para realizar esses cálculos.

Como você já sabe, para incorporar esses cálculos ao programa desenvolvido na resolução da primeira parte do desafio, devemos utilizar os blocos do conjunto "Matemática".

Neste desafio, utilizaremos um novo recurso que permitirá incorporar ao programa os cálculos elaborados por meio desses blocos: as variáveis.

Na programação, variáveis são como caixinhas com nomes específicos que utilizamos para guardar dados e informações. Elas serão utilizadas para guardar os valores do peso médio e da biomassa, tornando o nosso programa mais organizado.

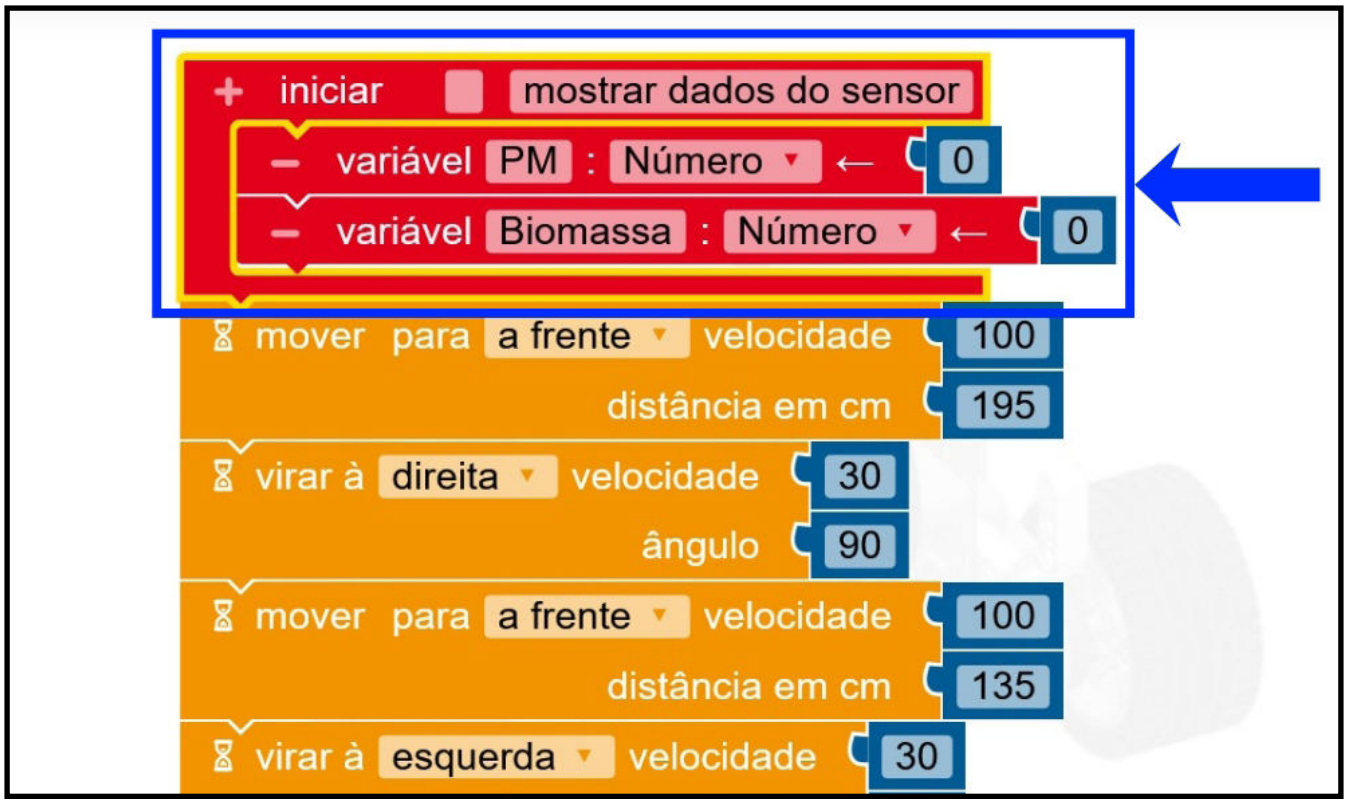
Para criar as duas variáveis, clique no sinal de adição (+) presente no bloco "Iniciar", conforme indicado na Figura 25. Observe que as variáveis são criadas com o nome "item", sendo possível alterar seus nomes.

Figura 25 - Criando Variáveis



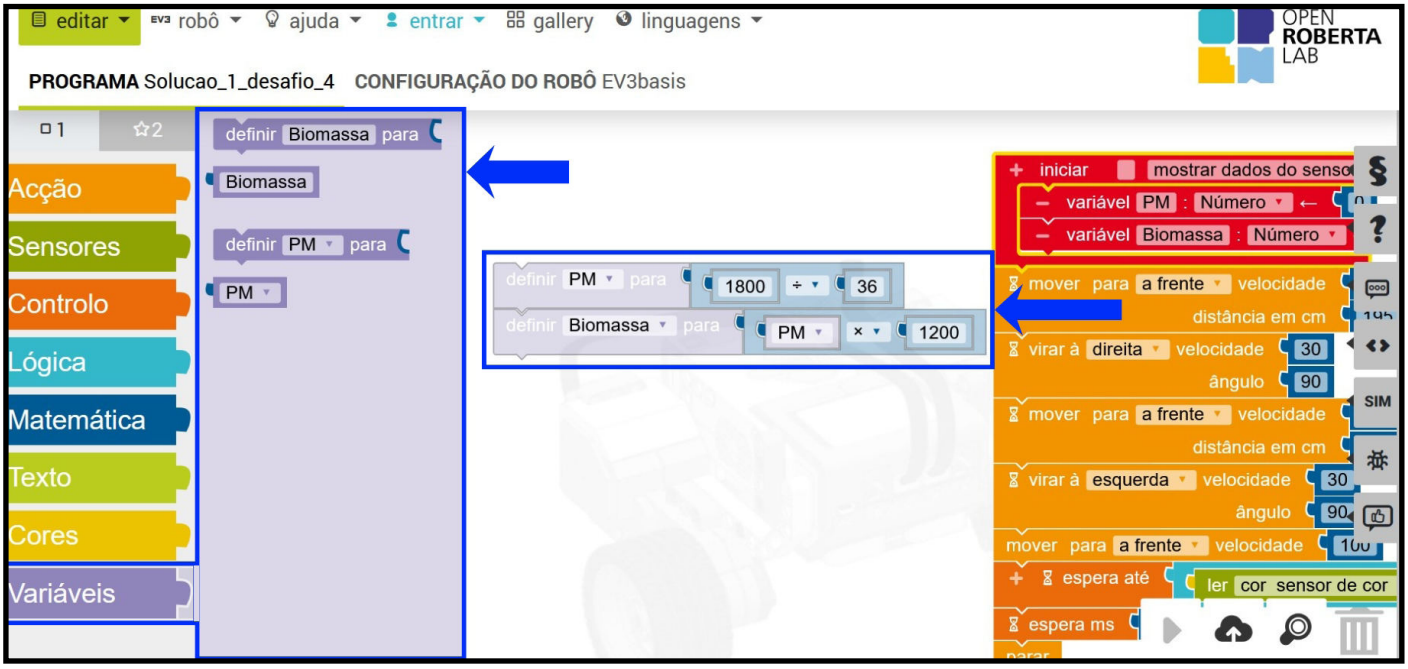
Clique sobre o nome de uma variável para renomeá-la. Altere os nomes para "PM" e "Biomassa", conforme apresentado na Figura 26.

Figura 26 - Alterando o Nome das Variáveis



Após serem criadas, as variáveis passam a estar disponíveis no conjunto "Variáveis", juntamente com o bloco "definir", utilizado para alterar os seus valores, conforme indicado na Figura 27.

Figura 27 - Utilizando Variáveis no Programa

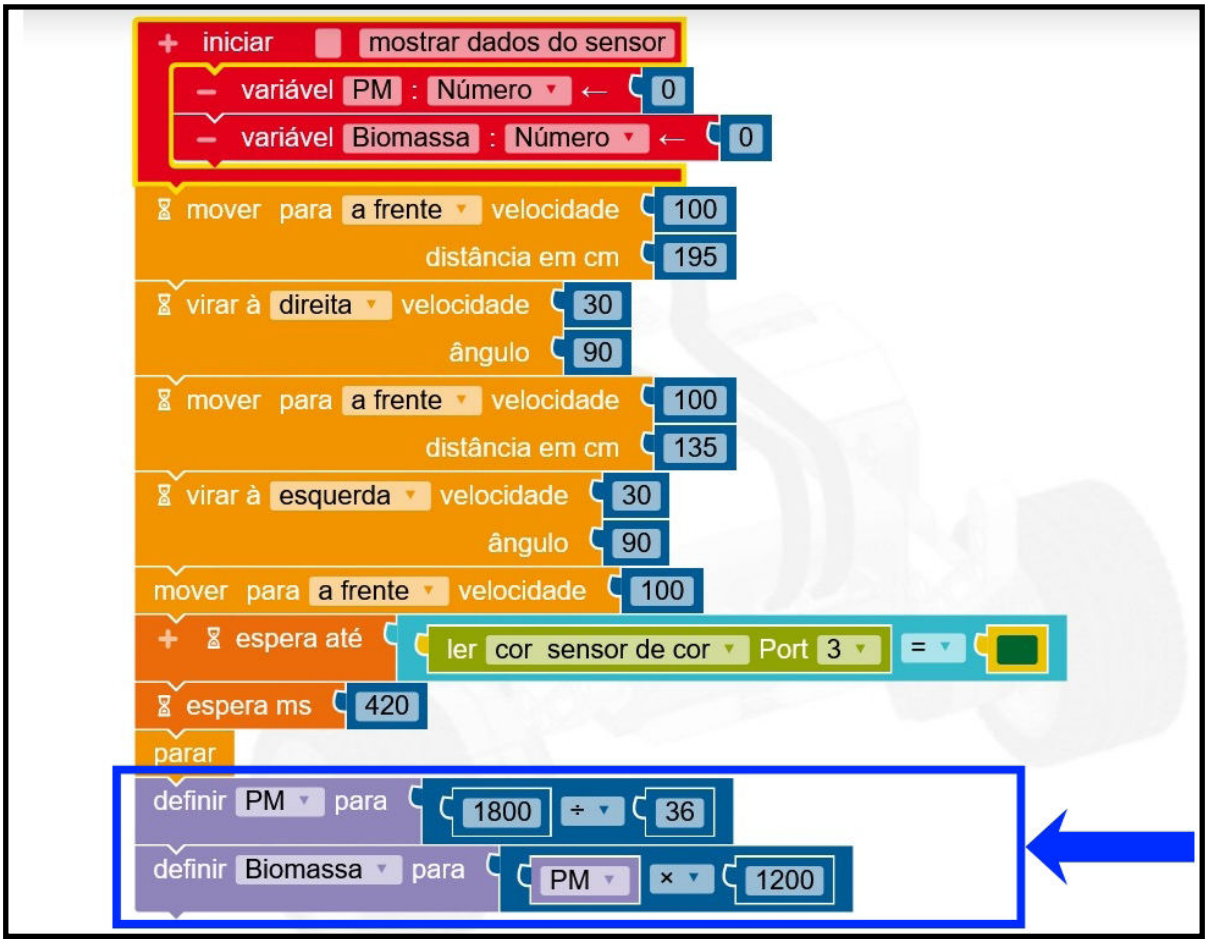


É por meio do bloco "definir" que as expressões elaboradas com os blocos do conjunto "Matemática" devem ser incorporadas ao programa.

Conforme apresentado na Figura 27, inicialmente, o valor da variável "PM" é definido como o resultado da expressão matemática utilizada para calcular o peso médio dos peixes.

Em seguida, a variável "PM" é utilizada na expressão que define o valor da variável "Biomassa", conforme a expressão definida na etapa anterior para o cálculo da biomassa. Após encaixar as expressões matemáticas nos blocos "definir", posicione esses blocos ao final do programa, conforme indicado na Figura 28.

Figura 28 - Cálculo Incorporado ao Final do Programa



Agora, podemos passar à resolução da última parte do desafio, que consiste em exibir, na tela virtual do robô, os valores do peso médio e da biomassa.

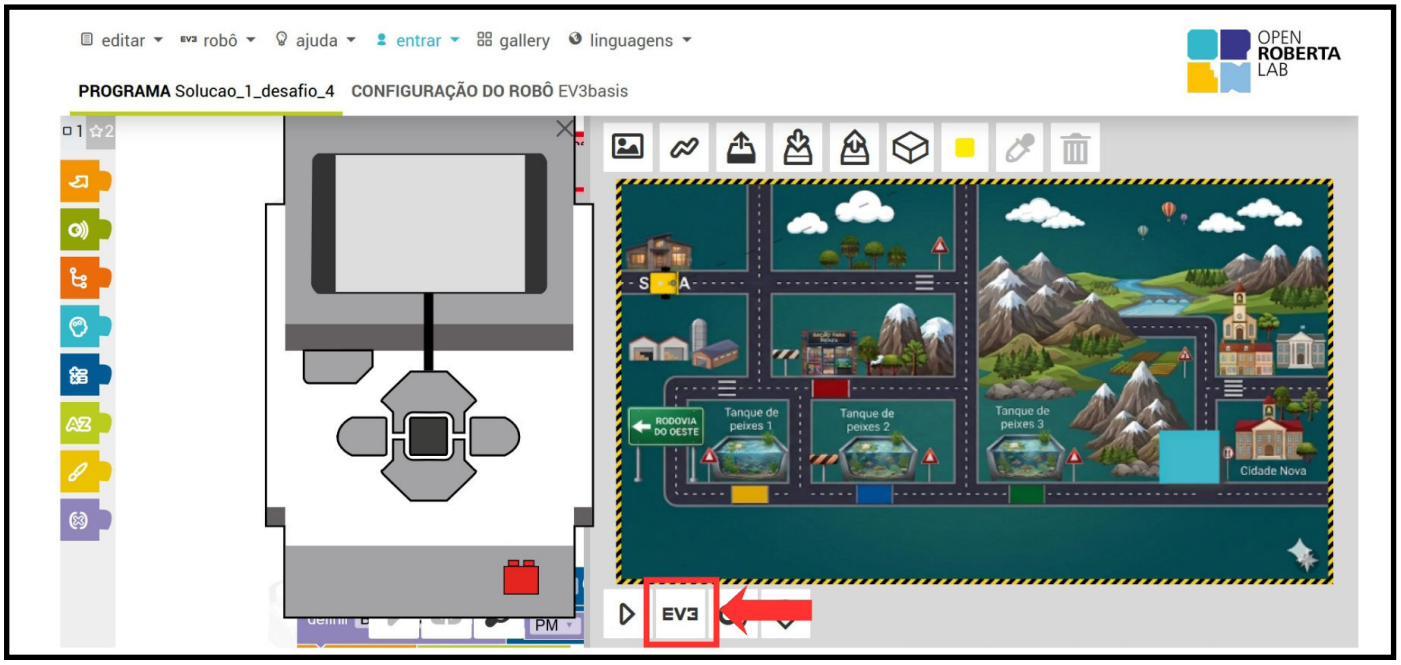
O simulador EV3 do Open Roberta Lab reproduz virtualmente o funcionamento do bloco programável EV3, que está presente nos robôs físicos do conjunto LEGO Mindstorms EV3.

O bloco EV3 funciona como se fosse o "cérebro" do robô. É nele que o programa é armazenado e executado, permitindo que o robô realize ações.

Além disso, o bloco EV3 possui uma tela que permite exibir informações, como textos e resultados de cálculos, possibilitando a interação com o usuário.

No simulador do Open Roberta Lab, essa tela também está disponível, o que permite visualizar, em tempo real, os resultados da execução do programa. Para abrir a visualização da tela, clique no botão EV3, indicado na Figura 29.

Figura 29 - Habilitando a Visualização da Tela do Robô



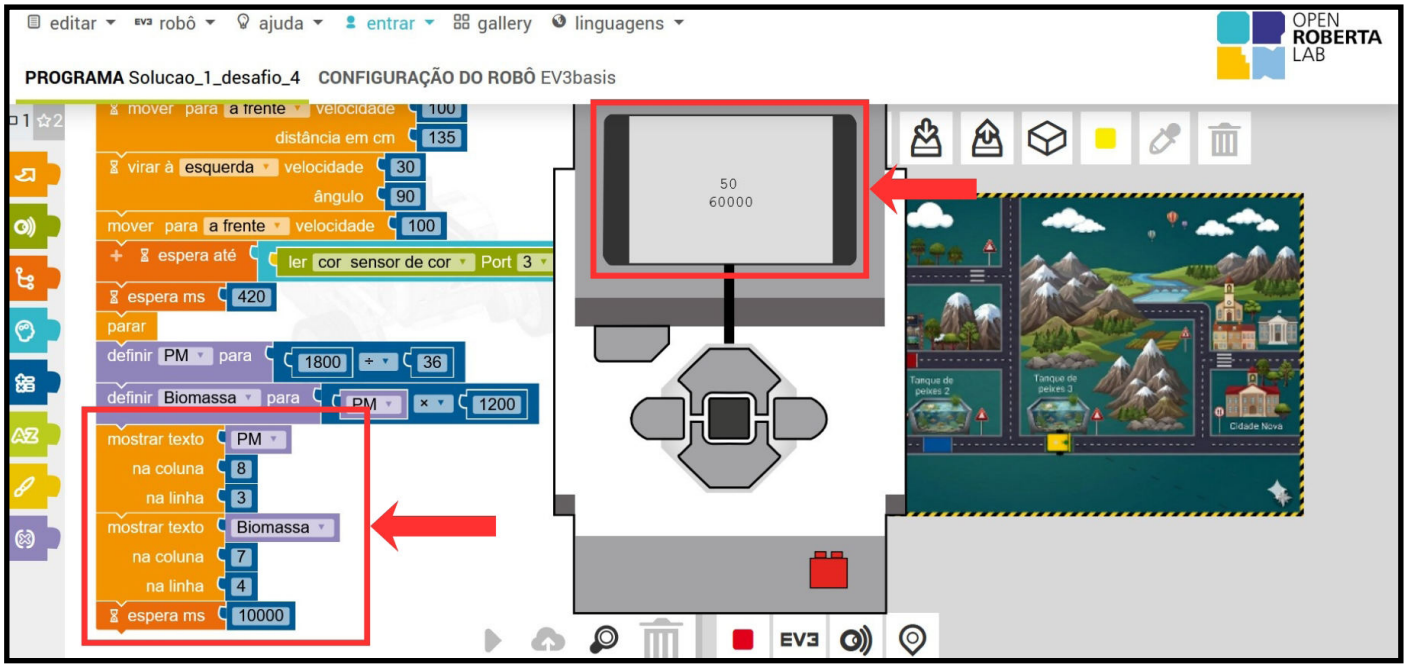
Conforme apresentado na Figura 30, utilize o bloco "mostrar texto" do conjunto "Ação" para exibir os valores do peso médio e da biomassa na tela. Para isso, encaixe cada uma das variáveis em um bloco "mostrar texto".

Em seguida, defina a posição em que os valores serão exibidos, preenchendo os campos "coluna" e "linha".

Para que o conteúdo seja exibido por mais tempo, utilize o bloco "espera ms" do conjunto "Controle", definindo, em milissegundos, o tempo em que o conteúdo permanecerá na tela.

Observe, na Figura 30, como deve ficar o programa e a exibição do resultado.

Figura 30 - Exibindo os Valores na Tela do Robô



Você também pode combinar blocos "mostrar texto" para formular uma frase como resposta ao problema, conforme a Figura 31, que apresenta uma solução possível para o quarto desafio.

Figura 31 - Solução Possível para o Desafio 4 Parte 1

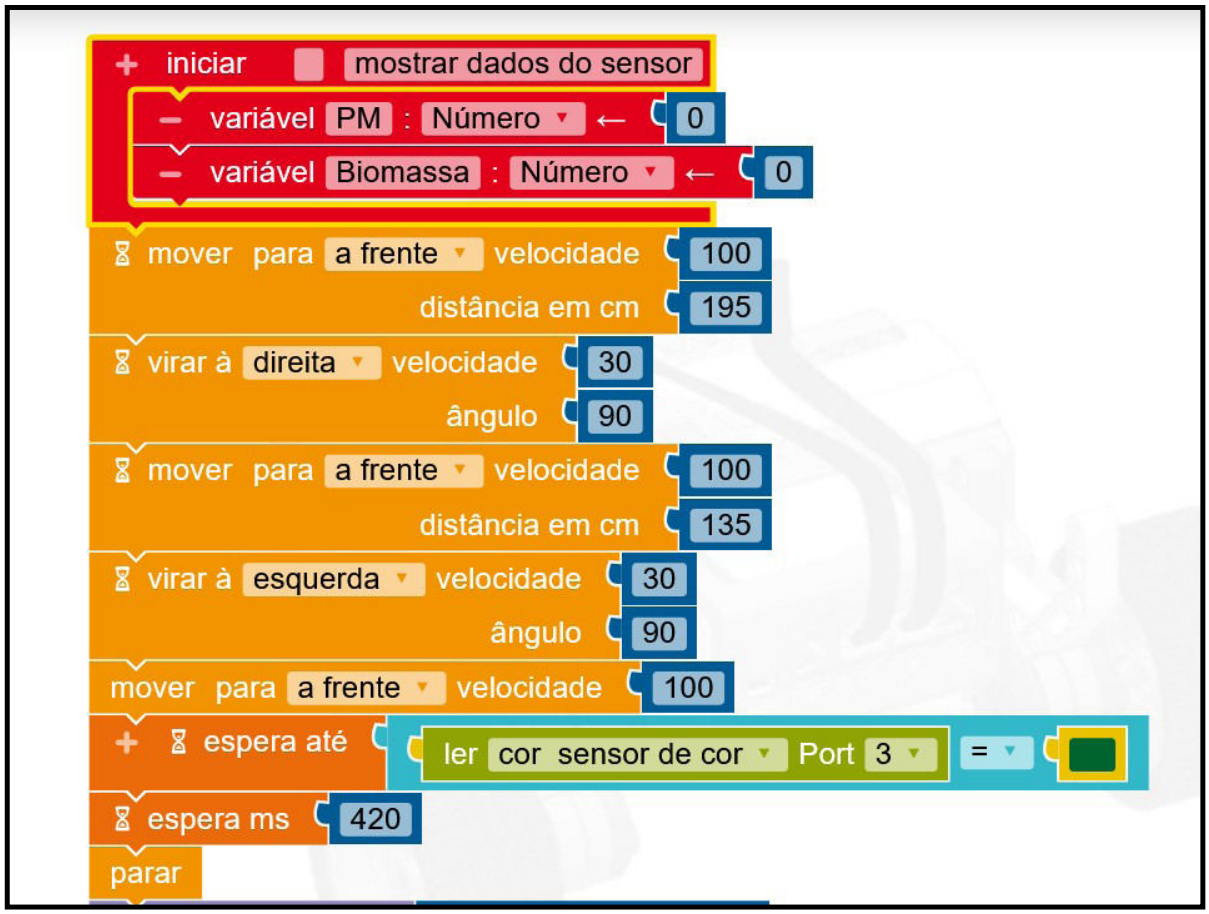
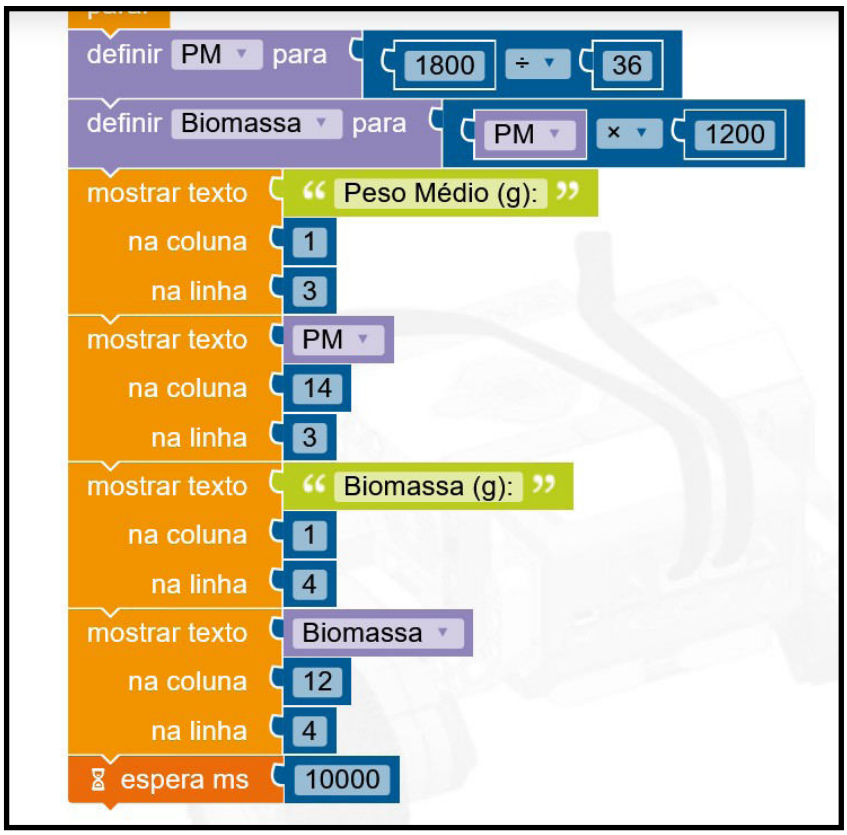


Figura 32 - Solução Possível para o Desafio 4 Parte 2



Após concluir a descrição da solução para o Desafio 4, revise o programa antes de executá-lo. Verifique se cada bloco foi utilizado da forma correta e se os cálculos foram elaborados e descritos adequadamente.

Após executar o programa, reflita sobre o resultado obtido. Verifique se o robô parou no local correto e se o resultado exibido na tela foi o mesmo que você encontrou ao resolver os cálculos no caderno.

Caso identifique inconsistências, realize a depuração do programa, identificando e corrigindo possíveis erros.

Além disso, mesmo após chegar ao resultado correto, busque formas de aprimorar o seu programa.

Dica: observe que a biomassa está sendo exibida em gramas. Como se trata de um número elevado, ela pode ser convertida para quilogramas. Que tal adaptar o programa para exibir a biomassa em quilogramas?

Desafio 5: Medindo o Perímetro do Pasto

Antes de resolver o Desafio 5, leia o texto abaixo.

Texto 3

As construções rurais constituem uma parte da Engenharia Rural que exerce um papel fundamental nas atividades agropecuárias. Elas têm como objetivo o aumento da produtividade por meio da aplicação de técnicas de otimização da produção, permitindo, por exemplo, realizar o planejamento e o dimensionamento adequado de projetos de construção de viveiros, de silos para produção de forragem e de instalações para animais em geral.

Para isso, é fundamental o domínio de conceitos da geometria, como regiões planas, contornos, polígonos e perímetros, para aplicá-los na elaboração e na execução de projetos agrícolas mais eficientes.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Magela (2018).

Agora, considerando a importância da geometria na agropecuária exposta no Texto 3, resolva o quinto desafio!

MISSÃO: MEDINDO O PERÍMETRO DO PASTO

Considere a seguinte situação-problema: a professora da área de Agronomia do IFRR Campus Amajari, Maria de Fátima, pretende, juntamente com os estudantes, instalar uma cerca do tipo alambrado no pasto do setor de caprinos e ovinos.

Com o objetivo de evitar esforço humano, a professora pediu que você programe o robô para percorrer o contorno do pasto e calcular quantos metros de cerca serão necessários.

Considere que, ao percorrer e medir o pasto, o robô identificou que ele possui formato retangular, com as seguintes dimensões:

Comprimento: 140 m

Largura: 100 m

Agora, programe o robô para simular o percurso do contorno do pasto, desenhando suas dimensões por meio do rastro deixado no simulador.

Para desenhar as dimensões do pasto no simulador, considere a escala 1:100. Ou seja, 1 cm no simulador representa 100 cm na realidade (equivalente a 1 m).

Ao final, o robô deve calcular a quantidade de metros de cerca necessários para cercar o pasto e exibir o resultado na tela do bloco EV3 virtual.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Magela (2018).

No quinto desafio, você deve programar o robô para calcular quantos metros de cerca serão necessários para cercar um pasto. Para isso, inicialmente, você deve fazê-lo simular o percurso do contorno do pasto, desenhando suas dimensões por meio do recurso de rastro. Depois, o robô deve calcular a quantidade de metros de cerca necessários para cercar o pasto com base nas dimensões fornecidas e exibir o resultado na tela do bloco EV3 virtual.

Observe que podemos dividir a resolução deste desafio em três partes. Primeiramente, você deve fazer o robô simular o percurso do contorno do pasto e desenhar suas dimensões. Posteriormente, o robô deve calcular a quantidade de cerca necessária, com base nessas dimensões. Por fim, o resultado deve ser exibido na tela virtual do robô.

Compreendido o que deve ser feito, vamos agora identificar os dados e as informações presentes no desafio que utilizaremos para resolver cada uma dessas partes.

Para resolvermos a primeira parte, inicialmente, é necessário compreender os conceitos de regiões planas e contornos.

As figuras planas, também denominadas regiões planas, são figuras geométricas que possuem apenas duas dimensões (comprimento e largura).

Já o contorno da região plana é formado por linhas fechadas que não apresentam cruzamento, possuindo apenas uma dimensão: o comprimento.

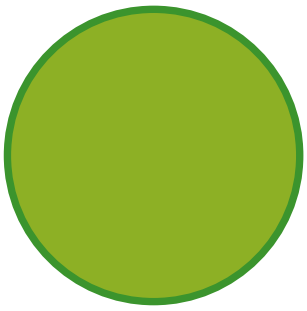
Veja abaixo algumas das principais regiões planas e seus contornos.



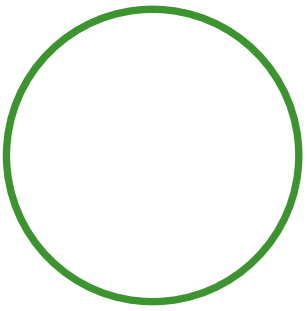
Região plana retangular



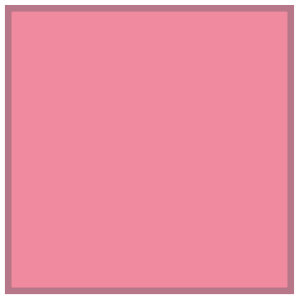
Contorno: retângulo



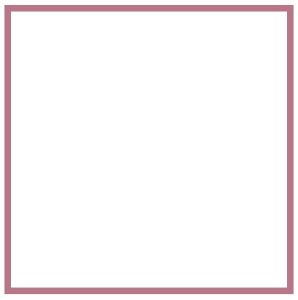
Círculo ou região plana circular



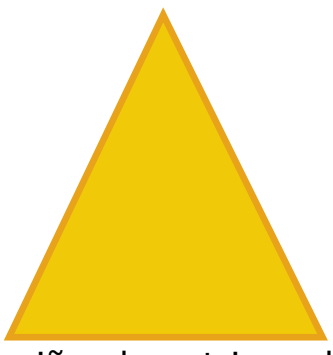
Contorno: circunferência



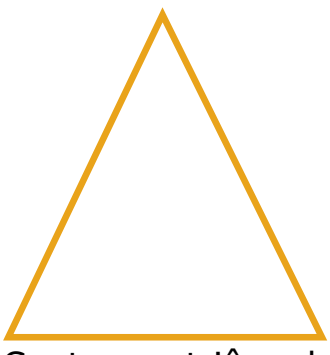
Região plana quadrada



Contorno: quadrado



Região plana triangular



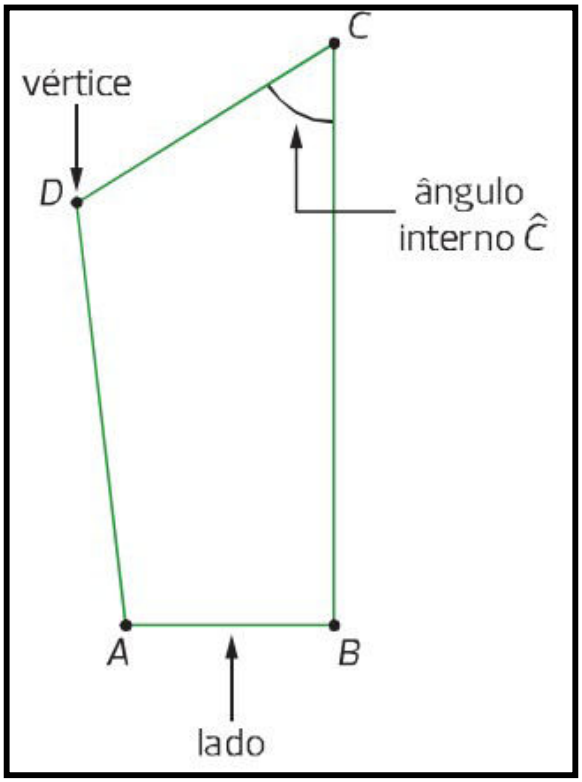
Contorno: triângulo

O contorno de algumas regiões planas recebe um nome específico. O contorno da região plana retangular é chamado de retângulo; o da região plana quadrada, de quadrado; e o da triangular, de triângulo. Esses contornos formam o que, na geometria, são chamados de polígonos.

Toda linha fechada formada apenas por segmentos de reta que não se cruzam recebe o nome de polígono.

Os polígonos possuem alguns elementos importantes. Observe o polígono apresentado na Figura 33.

Figura 33 - Elementos de um Polígono



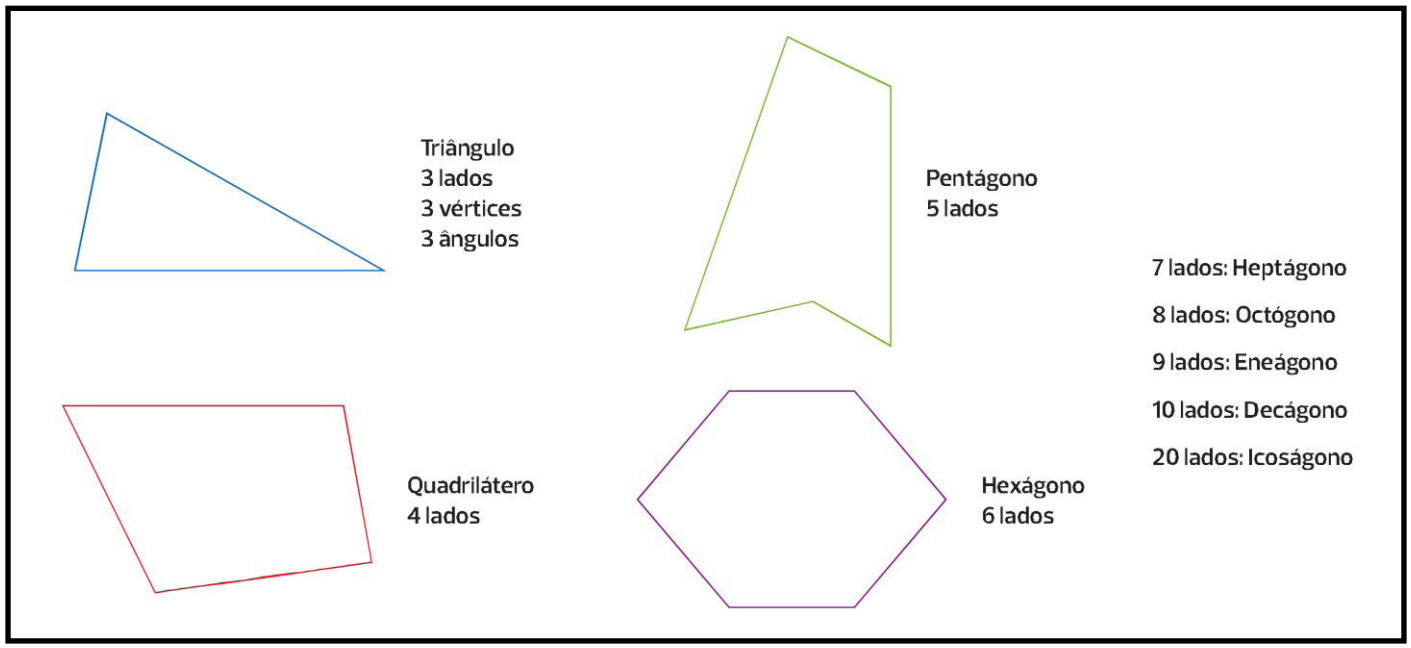
Fonte: Dante (2015).

Esse polígono é indicado por ABCD. Observe que ele possui os seguintes elementos:

- Quatro vértices: os pontos A, B, C e D.
- Quatro lados: os segmentos de reta AB, BC, CD e DA.
- Quatro ângulos internos, que são representados assim: A, B, C e D.

Os polígonos recebem nomes específicos dependendo do número de lados e, consequentemente, de ângulos e vértices, como os apresentados abaixo.

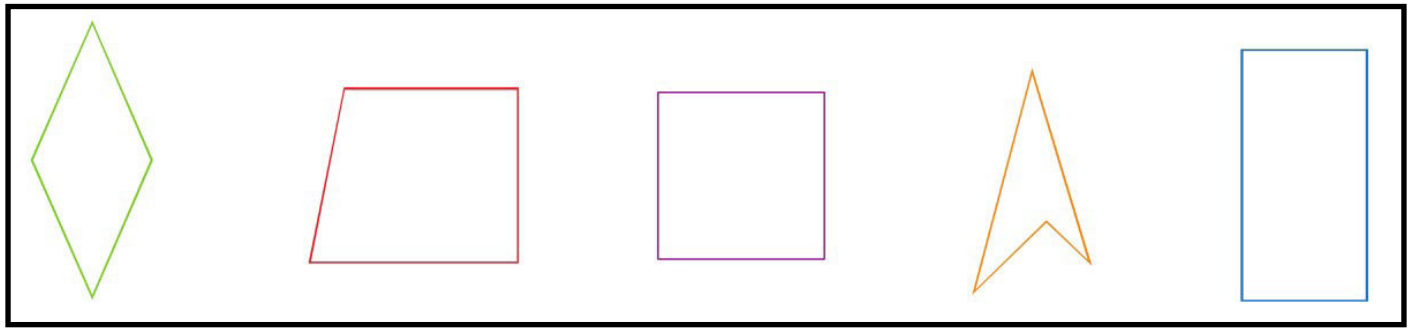
Figura 34 - Tipos de Polígonos



Fonte: Dante (2015).

Os quadriláteros, por exemplo, são polígonos de quatro lados e, devido a isso, possuem quatro vértices e quatro ângulos internos. A Figura 35 apresenta alguns exemplos de quadriláteros.

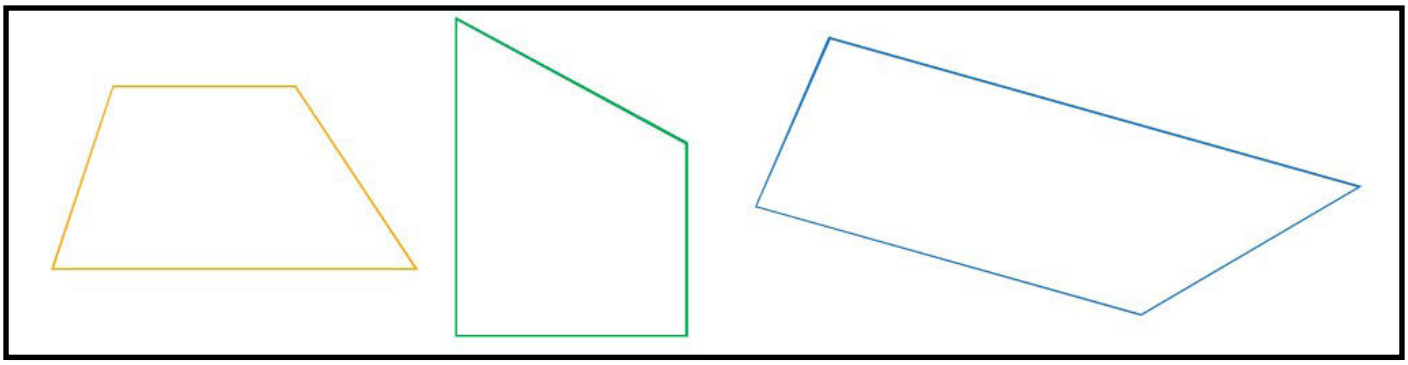
Figura 35 - Exemplos de Quadriláteros



Fonte: Dante (2015).

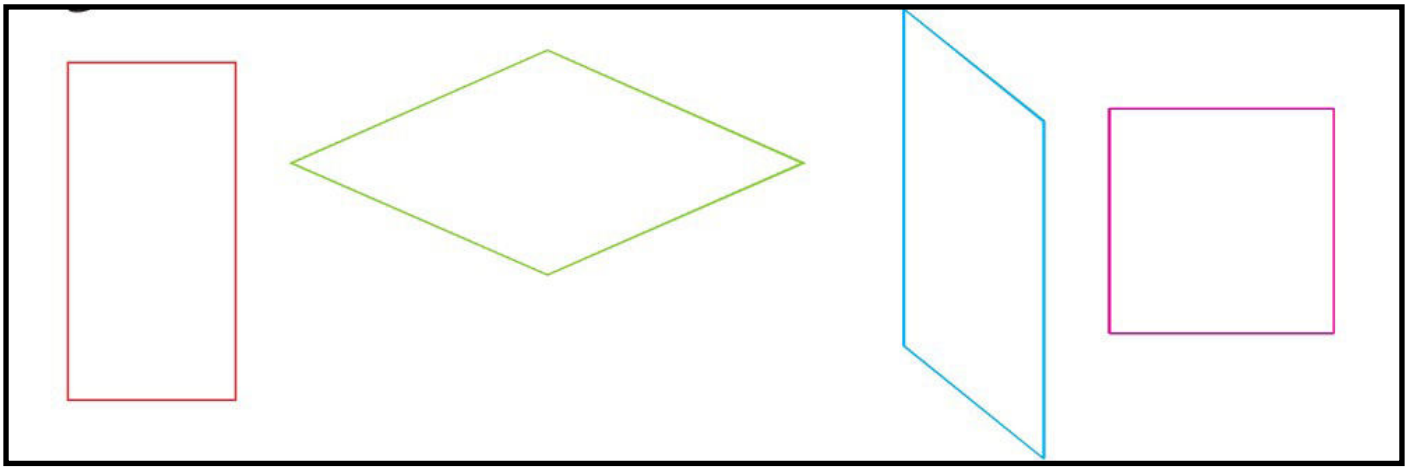
Os quadriláteros que possuem apenas um par de lados paralelos são chamados de trapézios. Já aqueles que possuem os dois pares de lados paralelos são chamados de paralelogramas. As figuras 36 e 37 apresentam, respectivamente, exemplos dos dois tipos.

Figura 36 - Exemplos de Quadriláteros Trapézios



Fonte: Dante (2015).

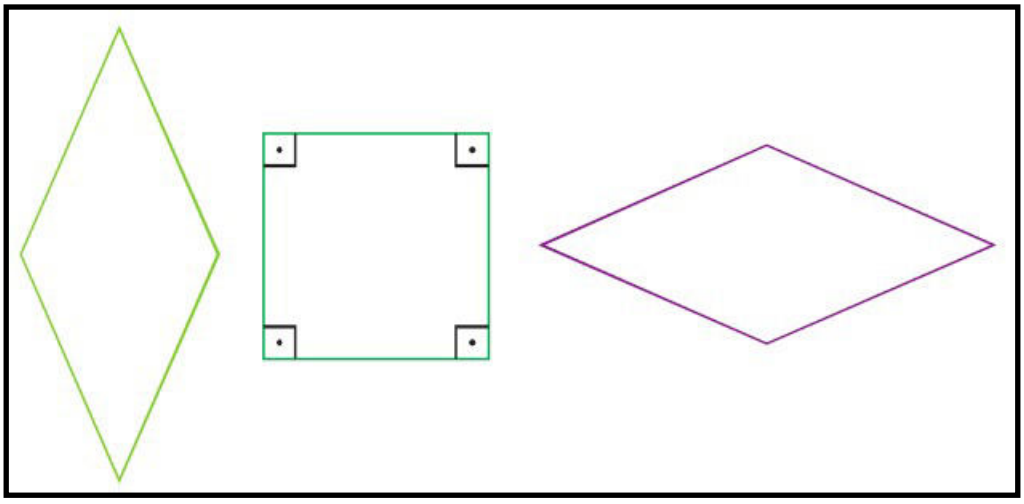
Figura 37 - Exemplos de Quadriláteros Paralelogramas



Fonte: Dante (2015).

Dentre os quadriláteros que são paralelogramas, alguns recebem nomes especiais com base em alguma de suas características. A Figura 38 apresenta exemplos de losangos, paralelogramas que possuem como característica os quatro lados com medidas iguais.

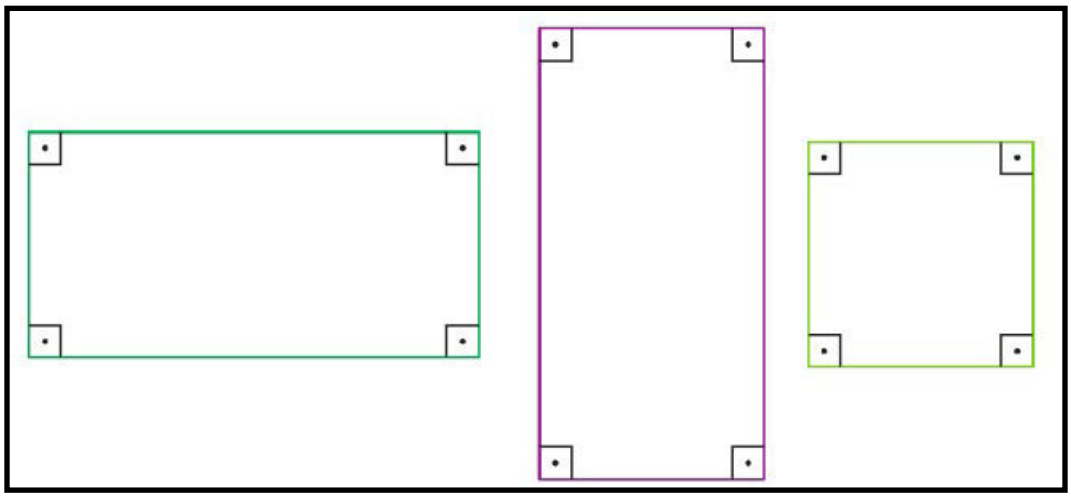
Figura 38 - Exemplos de Paralelogramas Losangos



Fonte: Dante (2015).

Já a Figura 39 apresenta exemplos de retângulos, paralelogramas que possuem os quatro ângulos internos retos.

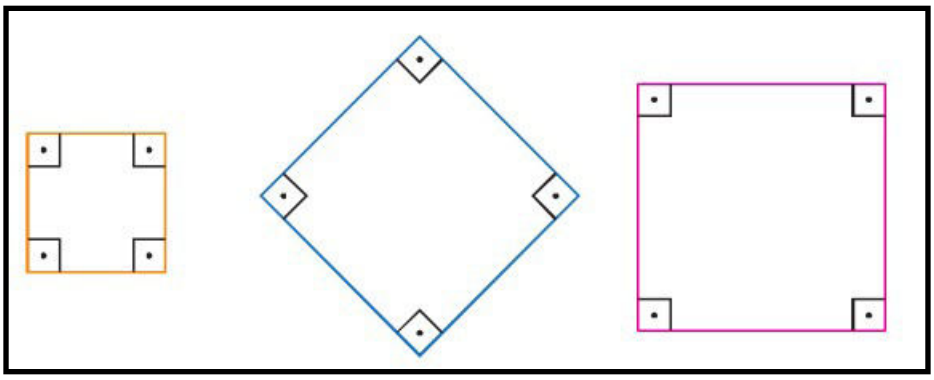
Figura 39 - Exemplos de Paralelogramas Retângulos



Fonte: Dante (2015).

Por fim, a Figura 40, apresenta exemplos de quadrados, paralelogramas que além de possuírem os quatro lados com medidas iguais, também possuem os quatro ângulos internos retos.

Figura 40 - Exemplos de Paralelogramas Quadrados



Fonte: Dante (2015).

Lembre-se: chamamos de ângulo reto, o ângulo com medida igual a 90º (noventa graus)

Voltando à resolução da primeira parte do desafio, perceba que, para fazer o robô simular o percurso do contorno do pasto e desenhar suas dimensões, uma informação fundamental é a forma do pasto. Segundo o desafio, o pasto possui formato retangular.

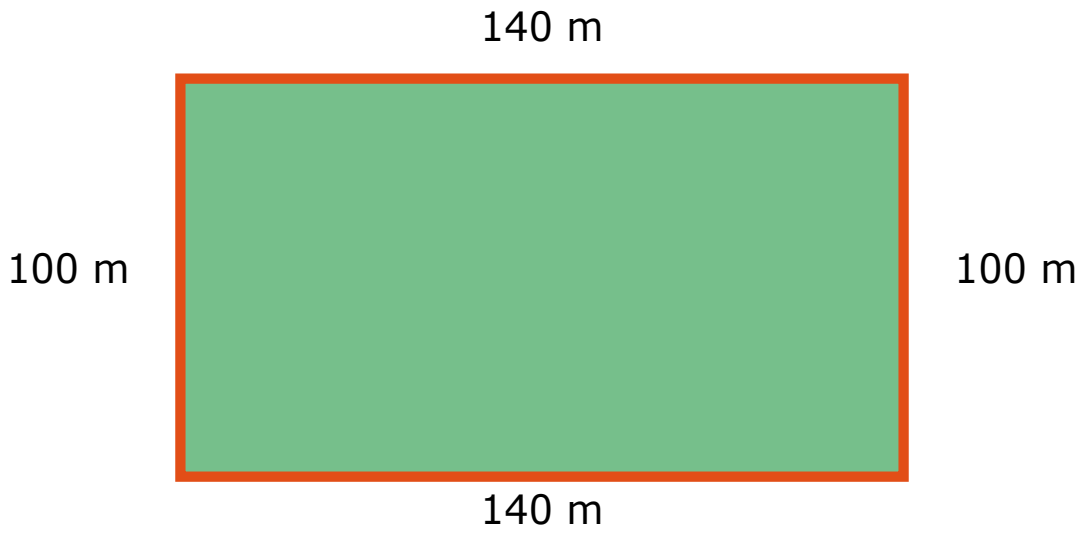
Nesse sentido, o pasto é uma região plana retangular e seu contorno é um retângulo.

Sendo o contorno do pasto um retângulo, podemos concluir que ele possui quatro ângulos internos retos (90º), formados pelo encontro de quatro lados (quadrilátero), sendo os lados opostos paralelos (paralelograma).

Assim, sabemos a quantidade de lados que devem ser desenhados pelo robô e que os lados opostos devem ser paralelos. Além disso, os ângulos internos formados pelo encontro desses lados devem medir 90º.

Outro dado importante para resolver a primeira parte do desafio refere-se às dimensões do pasto. Sendo uma região plana, o pasto possui duas dimensões: comprimento e largura. Segundo o desafio, essas dimensões são de 140 metros de comprimento e 100 metros de largura.

Assim, seu contorno é um retângulo com essas medidas. Podemos, então, representar o pasto e seu contorno conforme a figura abaixo.



Antes de programar o robô para desenhar as dimensões do pasto, é necessário que você compreenda outro conceito matemático importante, bastante utilizado em desenhos de projetos de construções rurais: o conceito de escala.

Observe que as dimensões do pasto são dadas em metros, enquanto o robô do simulador do Open Roberta

Lab se move considerando distâncias em centímetros. Além disso, é inviável fazer o robô desenhar as dimensões do pasto considerando as medidas reais, pois elas são muito grandes para o ambiente do simulador.

É nesse contexto que utilizamos o conceito de escala.

Escala é uma razão utilizada para representar a relação entre a medida da distância no desenho e a medida da distância correspondente na realidade.

Esse conceito é amplamente utilizado para representar graficamente, de forma reduzida ou ampliada, dimensões reais em desenhos. Ele é aplicado, por exemplo, na topografia, na cartografia (mapas) e na elaboração de desenhos técnicos em projetos de arquitetura, engenharia civil e construções rurais, especialmente no planejamento de instalações agropecuárias.

A escala pode ser representada das seguintes formas:

$$E = \frac{d}{D} \quad \text{ou} \quad E = d:D$$

Onde E é a escala, d representa a distância no desenho (ou no papel) e D representa a distância real.

Além disso, as escalas podem ser de redução (1:n), de ampliação (n:1) ou naturais (1:1). Na topografia e no desenho técnico de construções rurais, utiliza-se a escala de redução.

Como exemplo de escala de redução, temos a utilizada no quinto desafio, segundo o qual, para desenhar as dimensões do pasto no simulador, você deve considerar a escala 1:100. Ou seja, 1 cm no simulador representa 100 cm na realidade.

Lembre-se de que 100 centímetros equivalem a 1 metro. Dessa forma, podemos considerar que, segundo a escala adotada, 1 centímetro no simulador equivale a 1 metro na realidade.

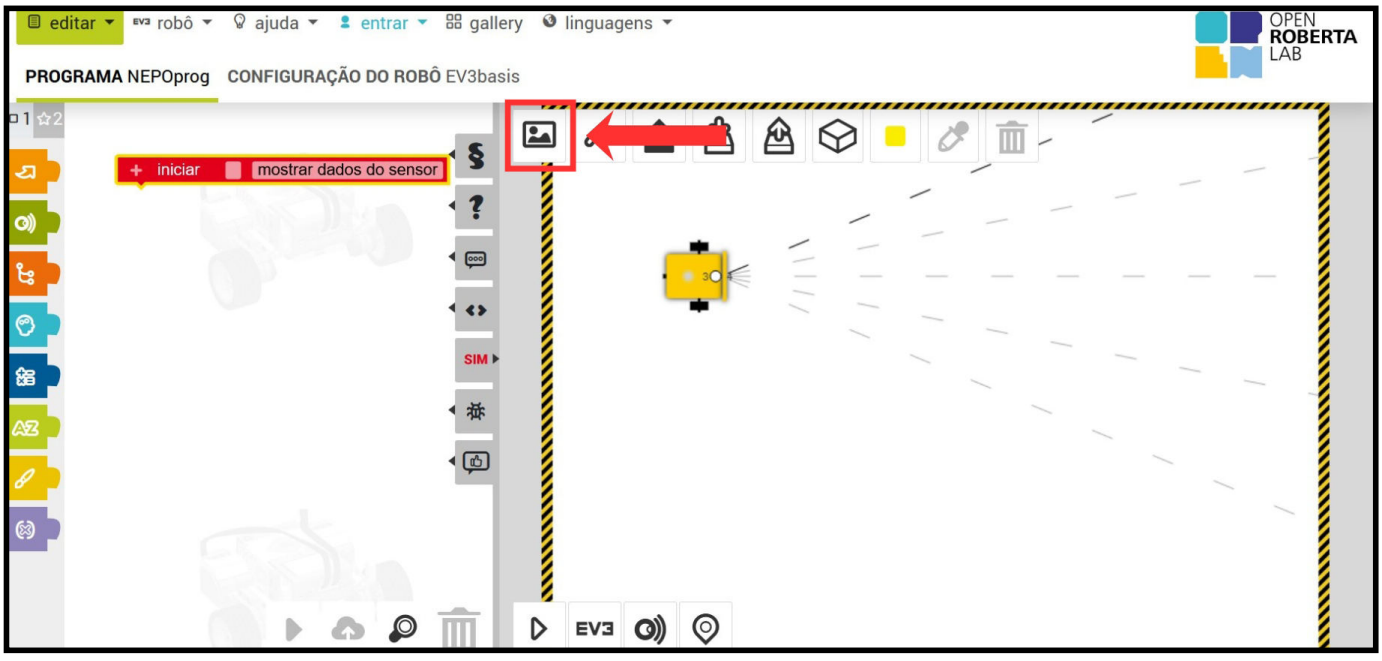
Portanto, considerando que o pasto possui comprimento de 140 metros e largura de 100 metros, essas dimensões devem ser representadas no desenho, respectivamente, por 140 centímetros e 100 centímetros.

Nesse sentido, devemos programar o robô para desenhar um retângulo, ou seja, uma figura geométrica de quatro lados, sendo os lados opostos paralelos entre si, com quatro ângulos internos retos (90º) e com dimensões de 140 cm de comprimento e 100 cm de largura.

Compreendido o que precisa ser feito e identificados os dados necessários para resolver a primeira parte do desafio, vamos agora descrever a solução por meio da linguagem de programação do Open Roberta Lab e programar o robô para desenhar as dimensões do pasto, considerando as condições estabelecidas.

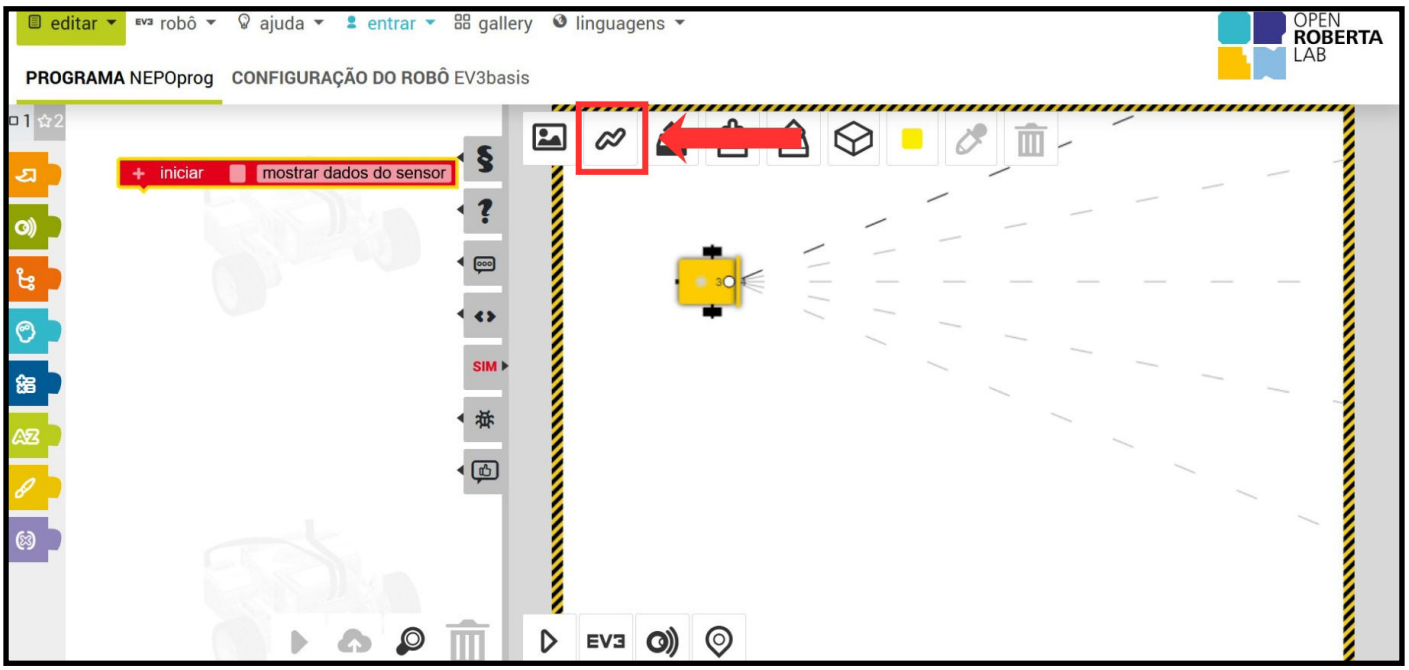
Primeiramente, altere o cenário para o apresentado na Figura 41, clicando no botão indicado. É nele que iremos programar o robô para desenhar o retângulo.

Figura 41 - Cenário Desafio 5



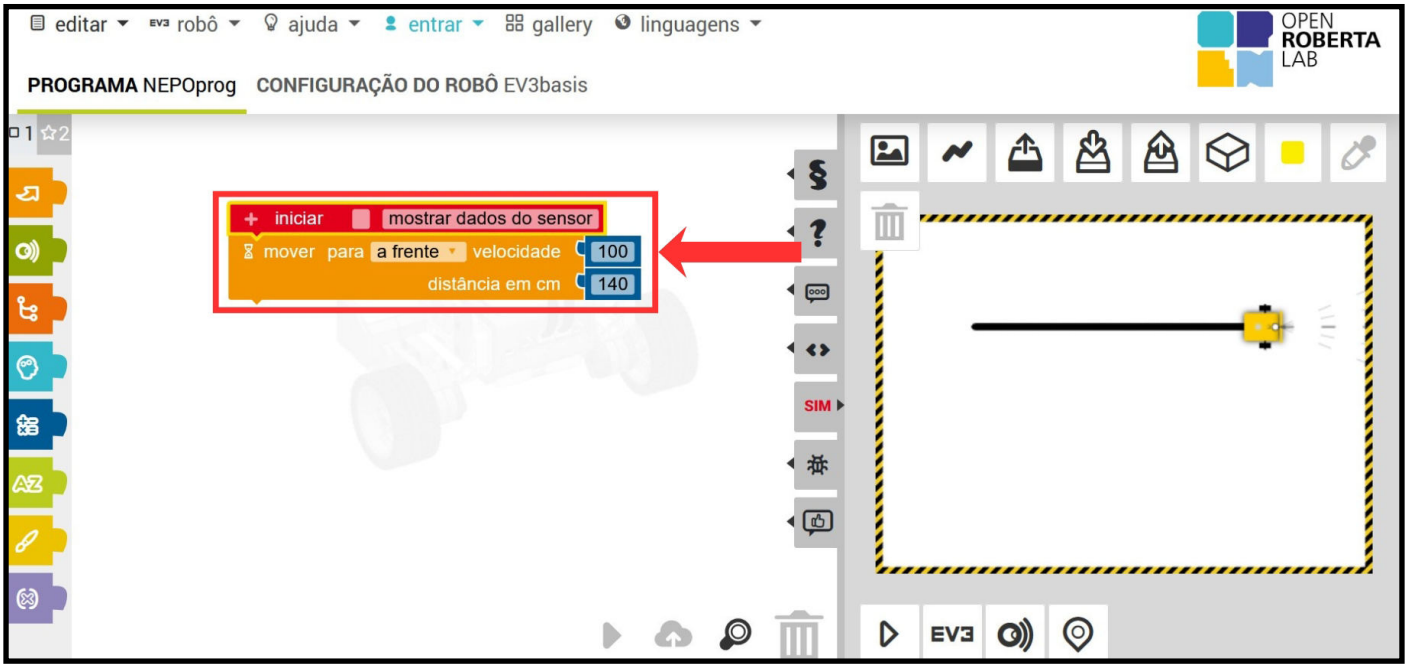
Para fazer o robô desenhar seu rastro, você precisa habilitar o recurso de desenho de rastro, clicando no botão indicado na Figura 42.

Figura 42 - Habilitando o desenho de rastro



Agora, utilizando o bloco "mover para frente", programe o robô para percorrer e desenhar o primeiro lado que representa o comprimento do pasto, conforme indicado na Figura 43.

Figura 43 - Desenhando o primeiro lado do pasto

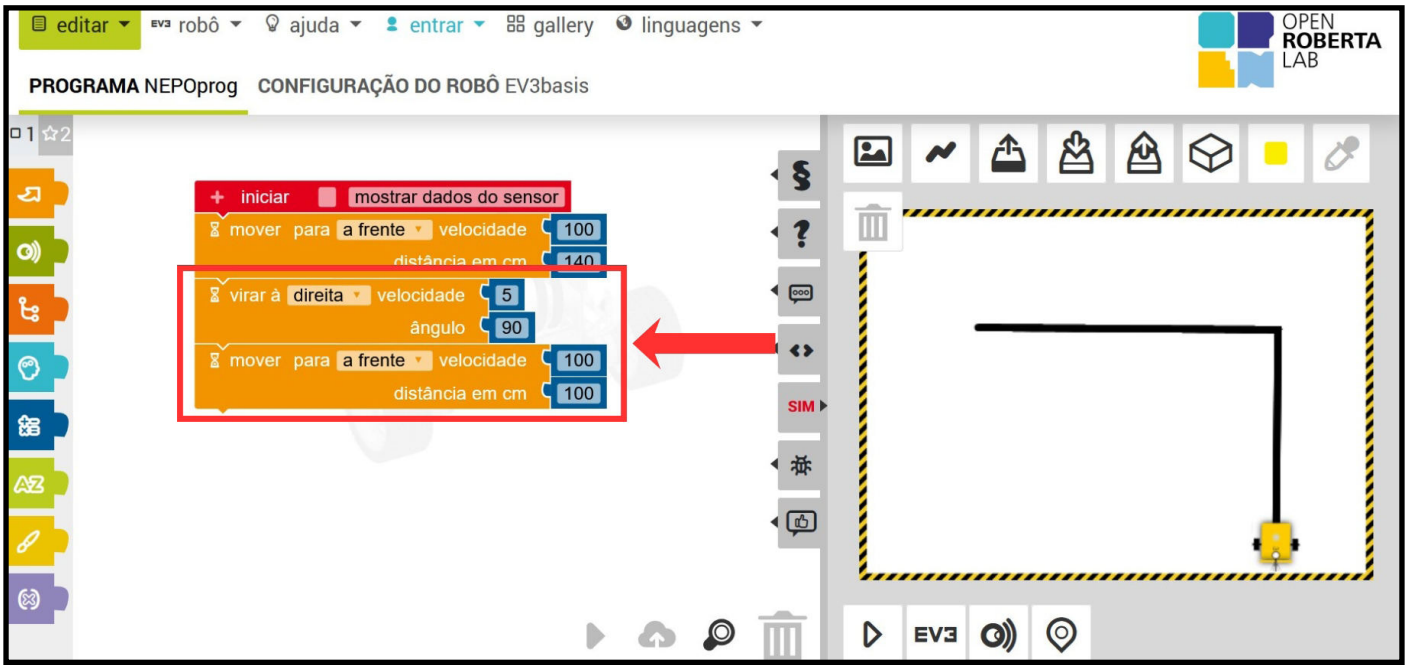


Observe na Figura 43 que, no bloco "mover para frente", foi estabelecida a distância de 140 cm, conforme definida pela escala do desafio. Traçado o primeiro lado do retângulo, devemos agora fazer o robô girar para desenhar o próximo lado, que representa a largura do retângulo.

Entretanto, lembre-se de que o encontro entre esses lados

deve formar um ângulo de 90º, característica do retângulo. Para isso, devemos utilizar o bloco "virar à direita", estabelecendo o ângulo de 90º e, logo em seguida, fazer o robô percorrer a distância correspondente à largura do retângulo, ou seja, 100 cm, conforme indicado na Figura 44.

Figura 44 - Desenhando o segundo lado do pasto



Esse processo deve se repetir até que todos os lados estejam desenhados, conforme as dimensões do pasto estabelecidas no desafio. A Figura 45 apresenta uma solução possível para a primeira parte do desafio.

Figura 45 - Solução Possível para a Primeira Parte do Desafio 5



Com relação à segunda parte do desafio, você deve programar o robô para calcular a quantidade de metros de cerca necessários para cercar o pasto, considerando as dimensões apresentadas.

Temos, então, um problema matemático envolvendo cálculos. Assim, você deve encontrar o valor de uma incógnita. **Qual é essa incógnita?**

A incógnita é a quantidade de metros de cerca necessários para cercar o pasto.

Cercar um pasto significa instalar cerca em todo o seu contorno. Como já vimos, o pasto possui a forma de uma região plana retangular, sendo o seu contorno um retângulo.

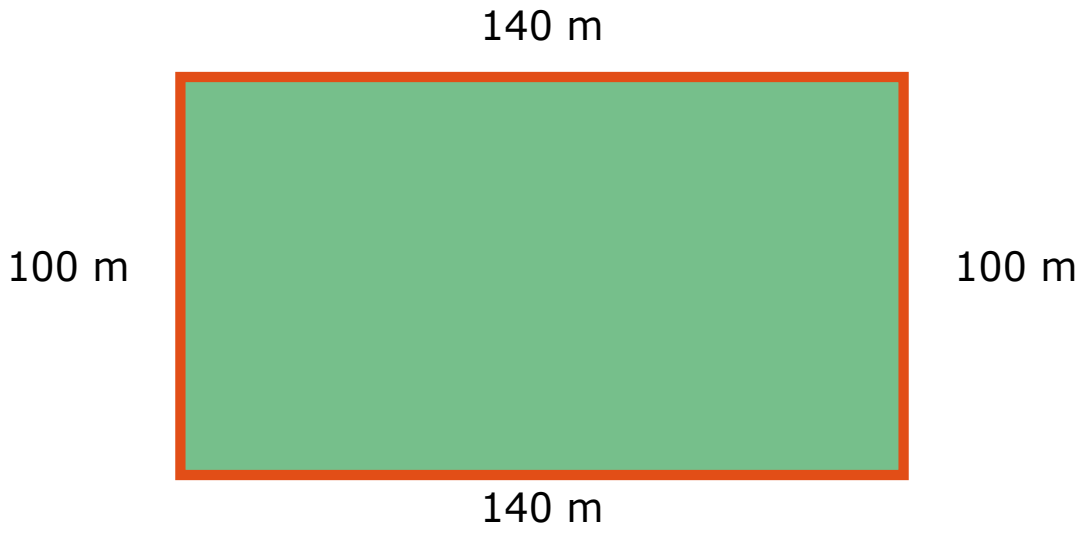
Além disso, como já mencionado, o contorno de uma figura geométrica plana possui apenas uma dimensão: o comprimento. Para identificar a quantidade de metros de cerca necessários para cercar o pasto, é preciso, então, determinar a medida do comprimento do seu contorno. Para isso, é necessário que você compreenda o conceito de perímetro.

Na matemática, chama-se perímetro a medida do comprimento de um contorno.

Quando o contorno é um polígono, o perímetro corresponde à soma dos comprimentos de seus lados.

Como já identificado, o contorno do pasto forma um retângulo. Isso significa que ele é um polígono quadrilátero (possui quatro lados), um paralelograma (os lados opostos são paralelos) e possui quatro ângulos internos de 90º (por isso recebe o nome de retângulo).

Além disso, conforme apresentado no desafio, o pasto possui 140 metros de comprimento e 100 metros de largura. Isso significa que os dois lados que representam seu comprimento medem 140 metros, enquanto os outros dois lados, que representam sua largura, medem 100 metros, conforme representado abaixo.



Como o perímetro de um polígono corresponde à soma das medidas dos seus lados, para identificar a medida do contorno do pasto e, consequentemente, descobrir a quantidade de metros de cerca necessários para cercá-lo, basta realizar a soma das medidas de cada um dos seus lados.

Assim, podemos organizar o cálculo da seguinte forma:

$$P = c + c + l + l$$

Onde P é o perímetro, c representa a medida do comprimento e l representa a medida da largura.

Essa expressão pode ser simplificada para

$$P = 2 \times c + 2 \times l$$

ou, ainda:

$$P = 2 \times (c + l)$$

Temos, então, diferentes formas de encontrar a incógnita do problema. Considerando que a última forma é mais simples e direta de descrever no programa, iremos adotá-la. Substituindo as variáveis pelos respectivos valores, temos:

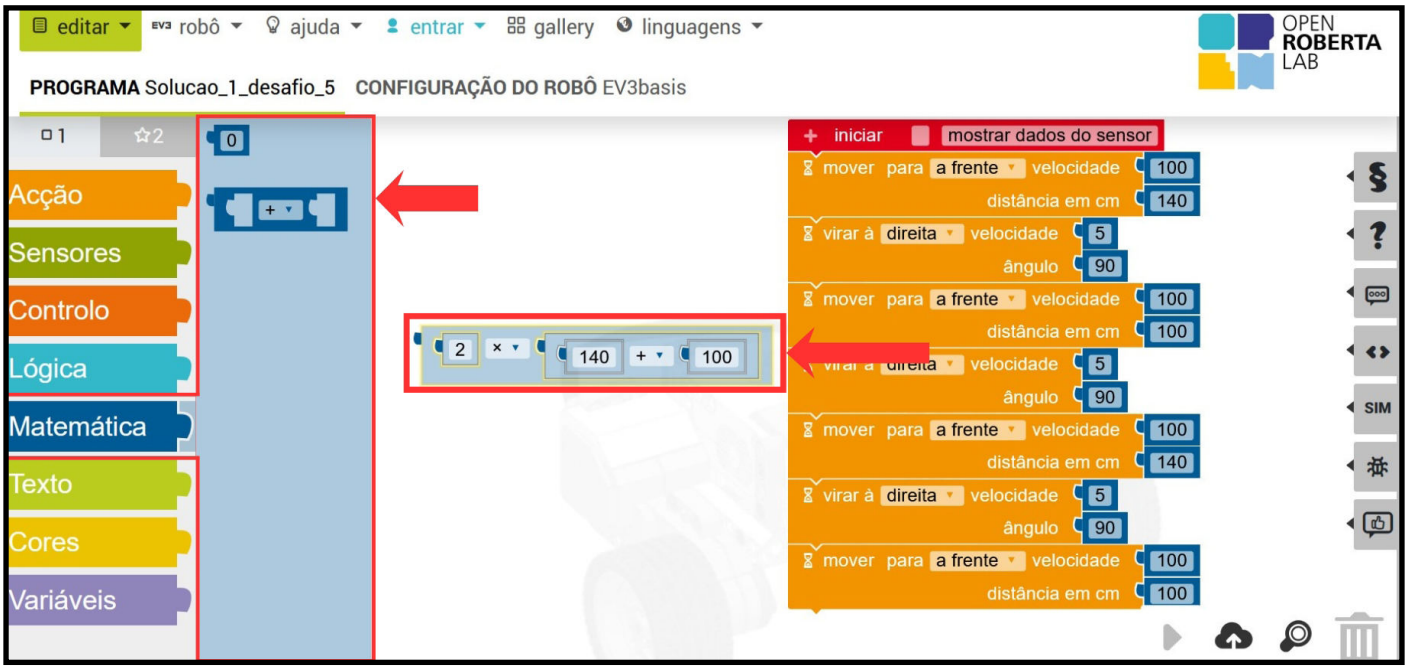
$$P = 2 \times (140 + 100)$$

Efetue o cálculo em seu caderno e descubra o perímetro do pasto! O resultado corresponde à quantidade de metros de cerca necessários para cercá-lo.

Após identificar um método para encontrar o valor da incógnita do problema, vamos descrevê-lo utilizando os blocos do conjunto "Matemática" da linguagem de programação do Open Roberta Lab, de modo a programar o robô para efetuar esse cálculo.

Para isso, inicialmente, combine os blocos conforme apresentado na Figura 46.

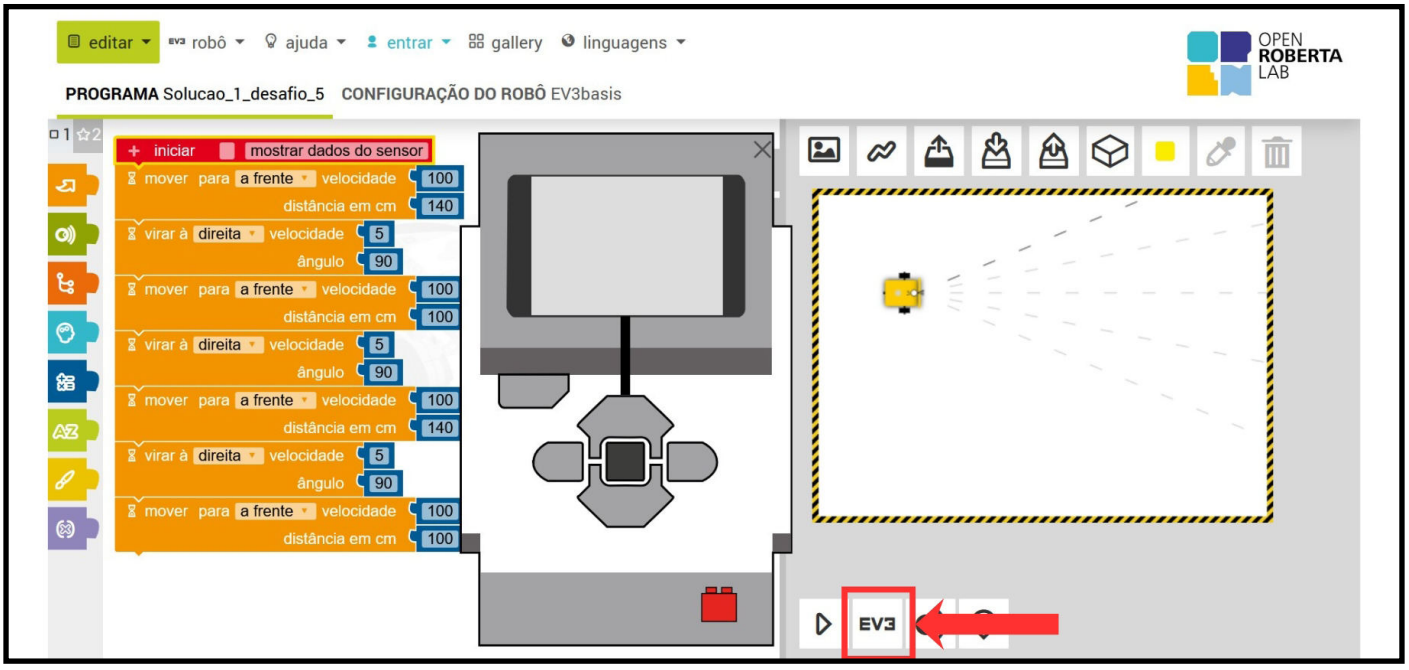
Figura 46 - Descrevendo o Cálculo do Perímetro do Pasto



Para incorporar o cálculo ao programa elaborado na resolução da primeira parte do desafio, é necessário, inicialmente, combinar os blocos do conjunto "Matemática" com outros blocos da linguagem. Vamos, então, aproveitar para resolver a terceira parte do desafio.

Na terceira parte do desafio, você deve programar o robô para exibir o resultado do cálculo na tela. Para isso, primeiramente, habilite a visualização da tela do bloco EV3 virtual, clicando no botão EV3 indicado na Figura 47.

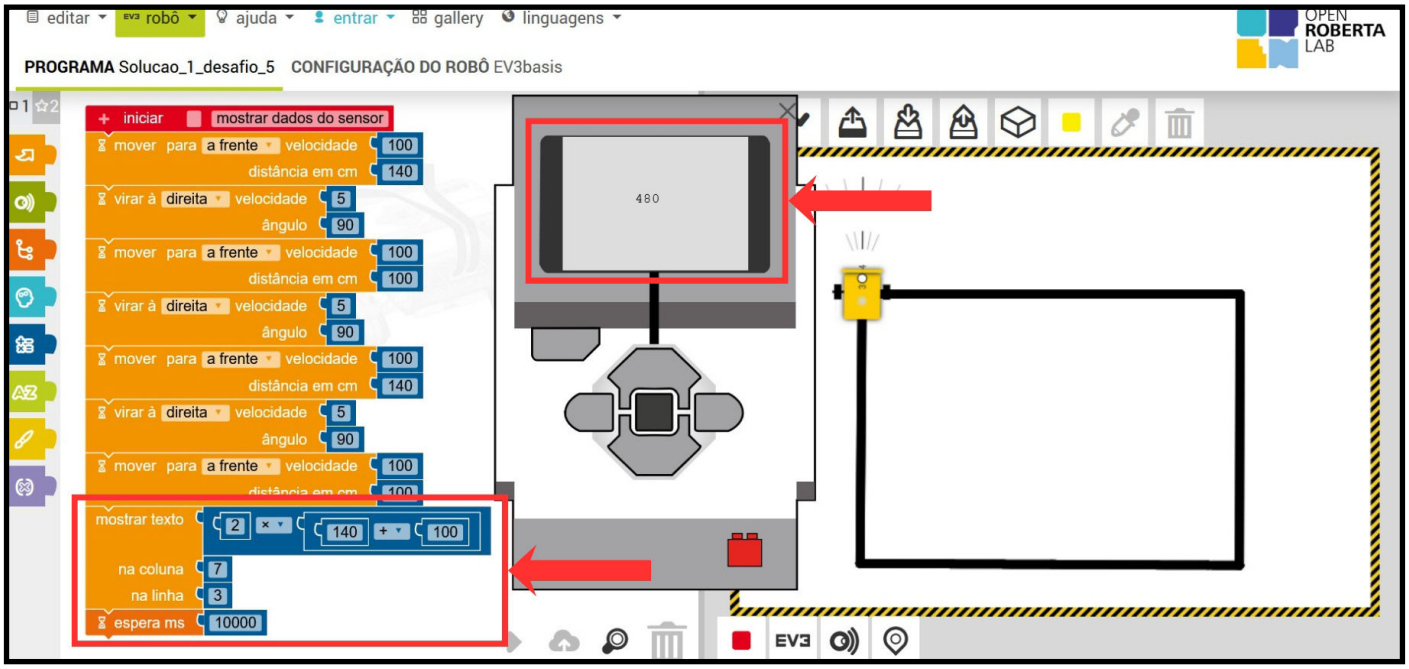
Figura 47 - Habilitando a Visualização da Tela do Robô



Para fazer o robô exibir conteúdo na tela, utilize o bloco "mostrar texto" do conjunto "Ação". Assim, encaixe a expressão do cálculo ao bloco "mostrar texto". Em seguida, defina a posição em que o resultado será exibido, inserindo os valores nos campos "coluna" e "linha".

Além disso, para que o resultado seja exibido na tela por mais tempo, utilize o bloco "espera ms" do conjunto "Controle" e defina o tempo desejado em milissegundos, conforme apresentado na Figura 48.

Figura 48 - Exibindo Conteúdo na Tela do Robô

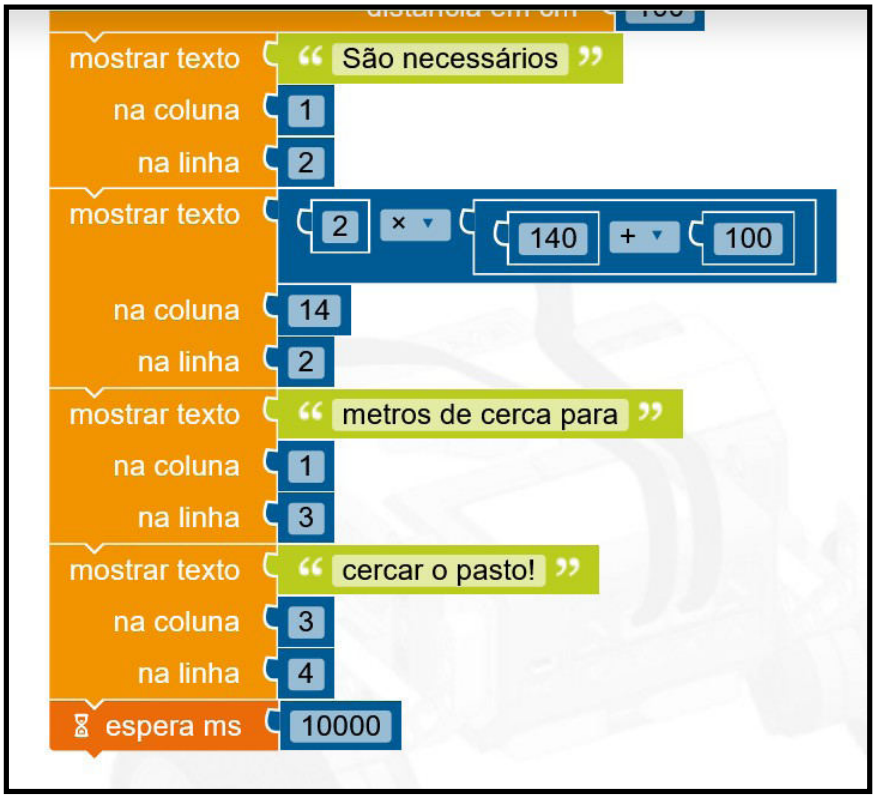


Você também pode exibir um resultado mais elaborado, ao combinar blocos "mostrar texto" para formular uma frase como resposta ao problema, conforme apresentado na Figura 49, a qual exibe uma solução possível para o quinto desafio.

Figura 49 - Solução Possível para o Desafio 5 Parte 1



Figura 50 - Solução Possível para o Desafio 5 Parte 2

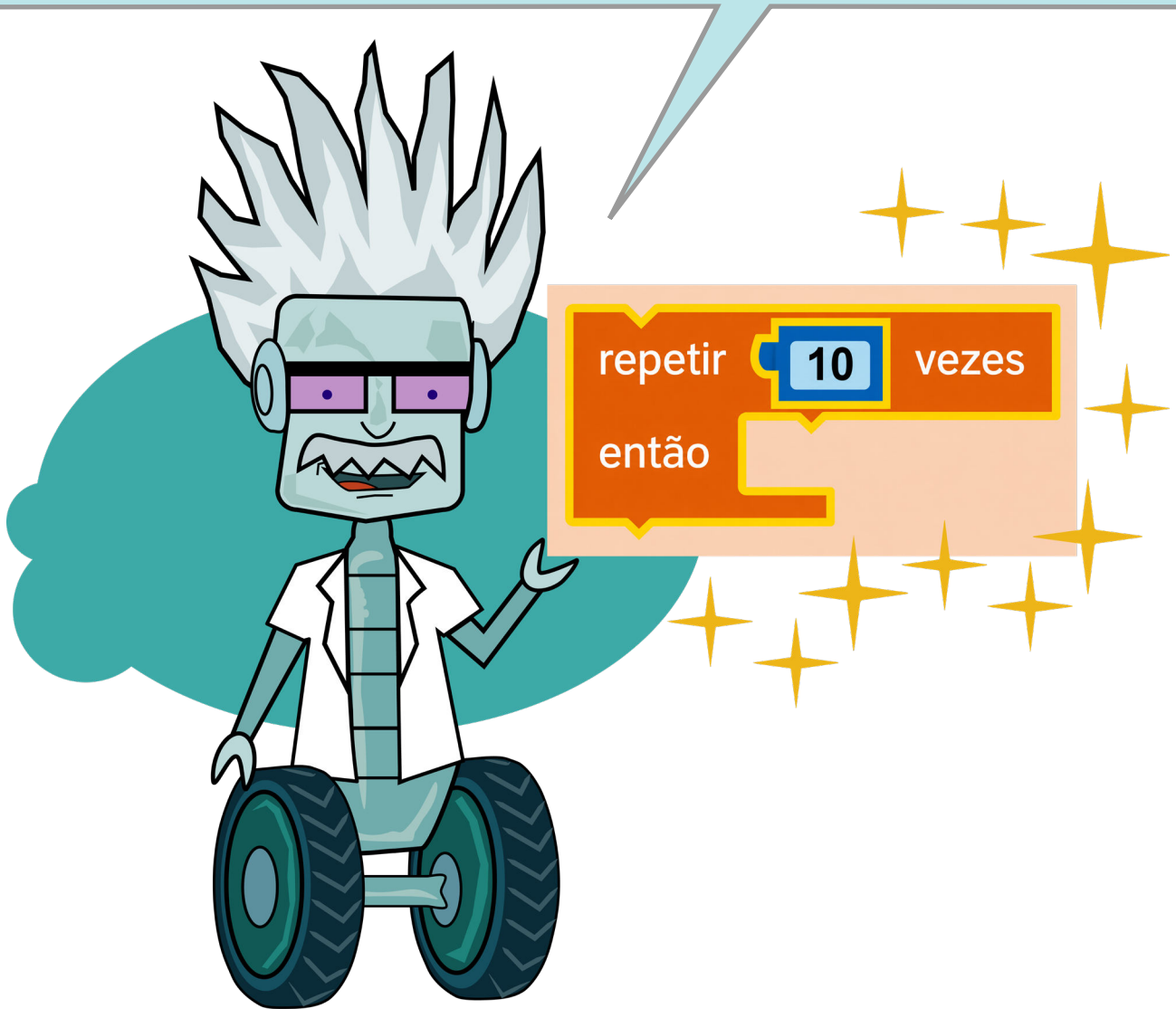


Após concluir a descrição da sua solução, revise o programa antes de executá-lo, verificando se cada passo está correto.

Após a execução, reflita sobre o resultado obtido. Caso o resultado não esteja correto, será necessário realizar a depuração do programa, identificando e corrigindo erros para alcançar o resultado esperado.

Por fim, mesmo que o resultado esteja correto, lembre-se de que sempre é possível aprimorar o programa, por meio da refatoração. Dessa forma, salve o programa e, em seguida, procure outras formas de chegar ao resultado, preferencialmente utilizando menos blocos.

Uma dica: observe que o programa ficou extenso e alguns blocos se repetem exatamente com a mesma configuração. Sendo assim, tente utilizar o bloco "repetir n vezes" do conjunto "Controle" para evitar a repetição desses blocos.



CAPÍTULO 4

RESOLVENDO PROBLEMAS COM ROBÔS

Neste capítulo, você tem como objetivos de aprendizagem:

- Desenvolver soluções para problemas com autonomia, aplicando conhecimentos de robótica, programação, matemática e da área técnico-profissional adquiridos nos capítulos anteriores.



Orientações iniciais

Neste capítulo, você deverá desenvolver soluções para problemas mais complexos, apresentados em três desafios. Para resolvê-los, aplique os conhecimentos adquiridos nos capítulos anteriores.

Nos dois primeiros desafios, será utilizado o mesmo cenário do Capítulo 3, apresentado na Figura 51.

Faça o download do cenário por meio do seguinte link: http://drive.google.com/file/d/1DUoc4oCdgUowEeqGQ5tNrQwKPEDzD9mh/view

Em seguida, envie o arquivo para a plataforma Open Roberta Lab utilizando o botão "Upload".

Figura 51 – Cenário para os desafios



Após realizar o upload do cenário, posicione o robô do simulador na posição inicial, conforme indicado na Figura 52.

Figura 52 - Posição inicial do robô



Agora, resolva os próximos desafios!

Desafio 1: Serviços de Manejo Robotron – Entrega de Ração

MISSÃO: SERVIÇOS DE MANEJO ROBOTRON – CALCULANDO E ENTREGANDO RAÇÃO

Considere a seguinte situação-problema: você foi contratado(a) pela empresa Robotron, que presta serviço de manejo alimentar de peixes em sua região por meio de robôs. A empresa recebeu, de produtores de tambaquis, solicitações para realizar o manejo em dois tanques de peixes, e você ficou responsável por programar um robô para realizar a compra e a entrega dessa ração.

Segundo as solicitações dos produtores:

No tanque 1, há 200 tambaquis que pesam, em média, 5 g.

No tanque 2, há 550 tambaquis que pesam, em média, 20 g.

Considere que:

Para alimentar diariamente 100 tambaquis que pesam, em média, 5 g, são necessários 50 g de ração.

Já para alimentar 100 tambaquis que pesam, em média, 20 g, são necessários 160 g de ração.

Com base nessas informações, programe o robô para se locomover até a loja de ração (indicada no cenário pela marca vermelha) e realizar a compra da quantidade diária total de ração necessária para alimentar os peixes dos dois tanques.

Para efetuar a compra, o robô deve estacionar sobre a marca de cor vermelha, efetuar o cálculo da quantidade total de ração (Qt) e dizer: "Olá! Quero Qt gramas de ração!"

Depois disso, o robô deve dirigir-se a cada um dos tanques e realizar a entrega da quantidade de ração adequada a cada um (Qn).

Na entrega, o robô deve estacionar sobre a marca correspondente a cada um dos tanques: Tanque 1 (cor amarela) e Tanque 2 (cor azul). Em seguida, deve dizer: "Olá! Chegou a entrega de Qn gramas de ração!"

Na programação do robô, você deve utilizar o sensor de cor e variáveis para deixar o programa mais organizado.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Andrade e Brandão (2017).

Desafio 2: Serviços de Manejo Robotron – Biometria de Peixes

MISSÃO: SERVIÇOS DE MANEJO ROBOTRON – BIOMETRIA DE PEIXES

Considere a seguinte situação-problema: você foi contratado(a) pela empresa Robotron para programar um robô para realizar a biometria do tanque de peixes 3.

- Nesse contexto, considere os seguintes dados:
- No tanque 3, há 2500 peixes.
- Considere que o robô irá coletar 75 peixes como amostra para realizar a biometria.

Considere que, ao pesar todos os 75 peixes, o robô obteve 3 000 g de peso total.

Com base nesses dados, você deve programar o robô para se locomover até o tanque de peixes 3, estacionar sobre a marca verde e efetuar os cálculos necessários para determinar os seguintes valores:

- **o peso médio dos peixes;**
- **a biomassa.**

Os resultados devem ser exibidos na tela do bloco EV3 virtual, sendo que a biomassa deve ser exibida em quilogramas (kg).

Desafio 3: Medindo o Perímetro e Cercando o Pasto

MISSÃO: MEDINDO O PERÍMETRO E CERCANDO O PASTO

Considere a seguinte situação-problema: o professor da área de Zootecnia do IFRR Campus Amajari, Glauber Djalma, pretende, juntamente com os estudantes, instalar uma cerca do tipo alambrado no pasto do setor de bovinocultura.

Com o objetivo de evitar esforço humano, o professor pediu que você programe um robô para percorrer o contorno do pasto e calcular quantos metros de cerca e quantos mourões serão necessários, sendo que o professor pretende instalar um mourão a cada 30 metros.

Considere que, ao percorrer e medir o pasto, o robô identificou que ele possui formato retangular, com as seguintes dimensões:

Comprimento: 340 m

Largura: 200 m

Agora, programe o robô para simular o percurso do contorno do pasto, desenhando suas dimensões por meio do rastro deixado no simulador.

Para desenhar as dimensões do pasto no simulador, considere a escala 1:100. Ou seja, 1 cm no simulador representa 100 cm na realidade (equivalente a 1 m).

Ao final, o robô deve calcular a quantidade de metros de cerca e de mourões necessários para cercar o pasto e exibir o resultado na tela do bloco EV3 virtual.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Magela (2018).

Soluções possíveis para os desafios

Desafio 1: Serviços de Manejo Robotron – Entrega de Ração

Figura 53 - Solução Possível para o Desafio 1 - Parte 1

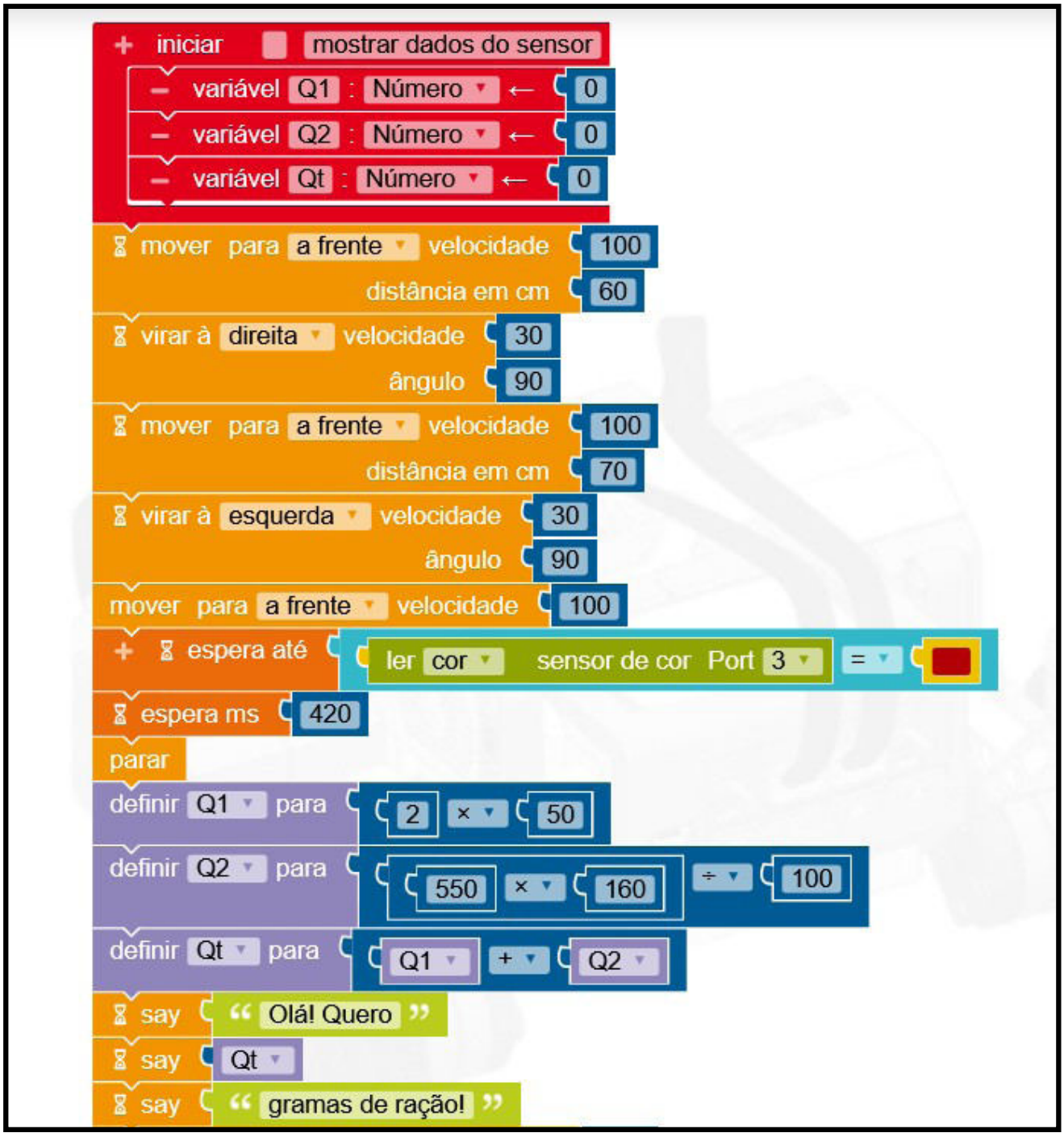
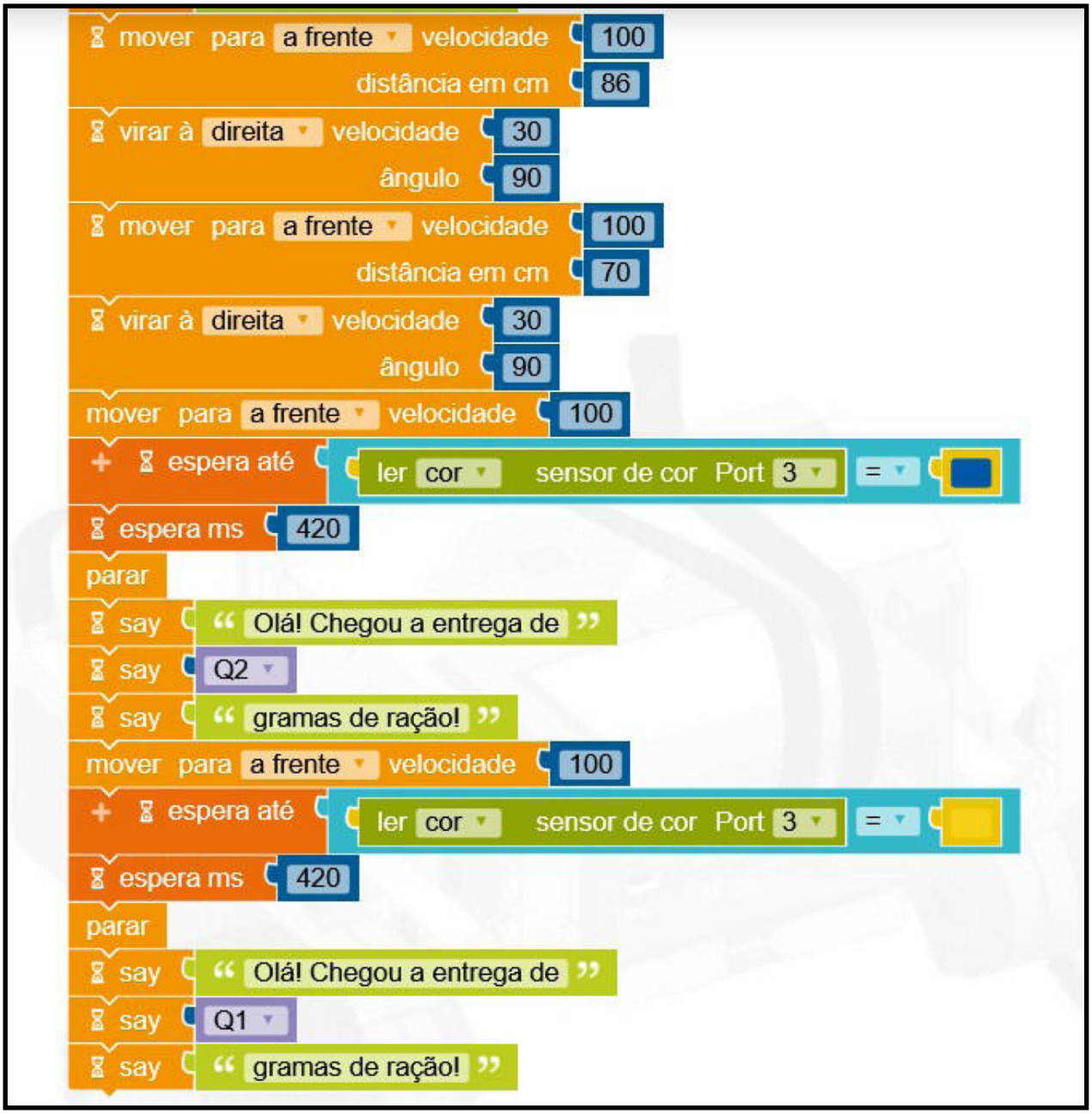


Figura 54 - Solução Possível para o Desafio 1 - Parte 2



Desafio 2: Serviços de Manejo Robotron – Biometria de Peixes

Figura 55 - Solução Possível para o Desafio 2 - Parte 1

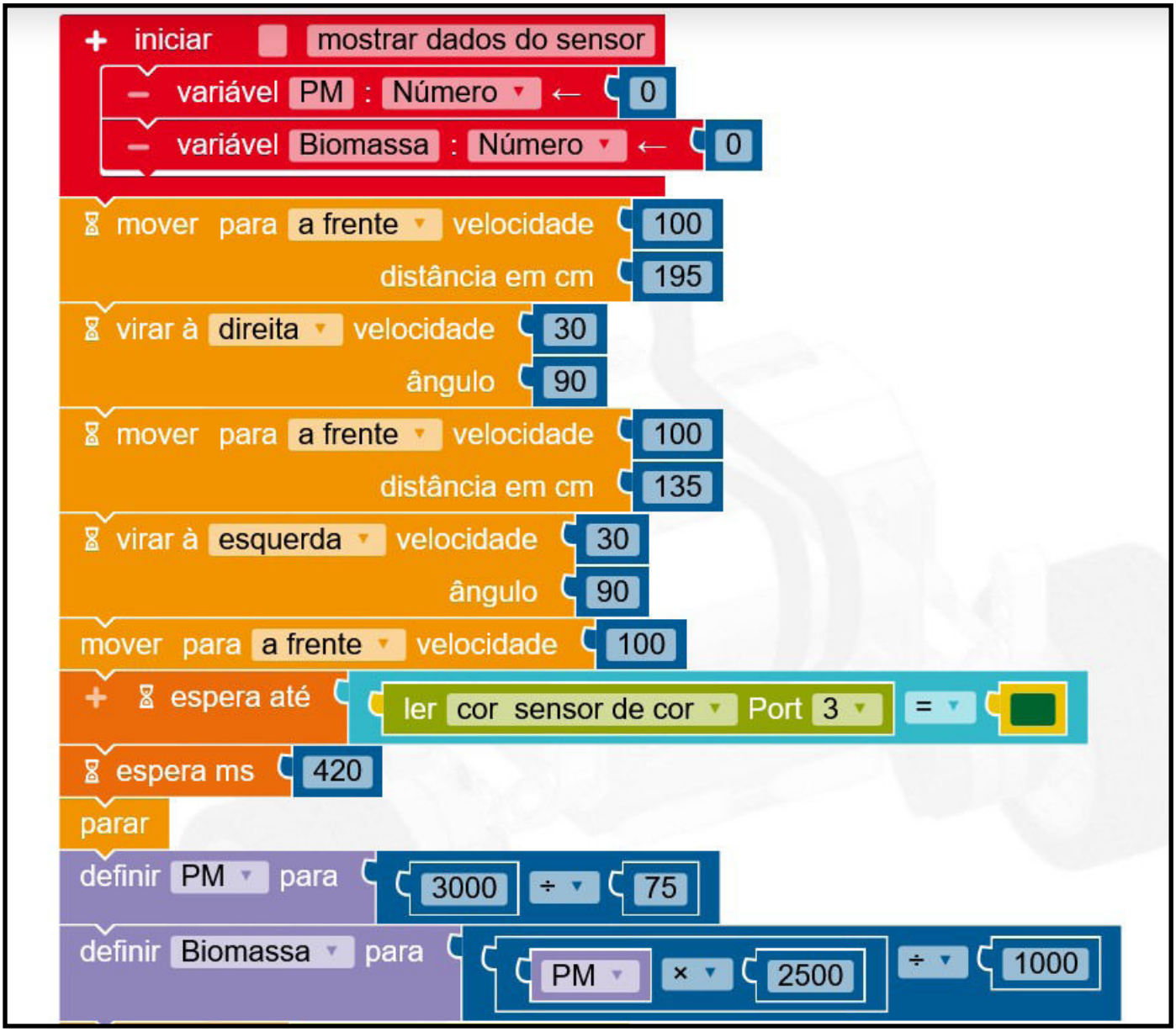
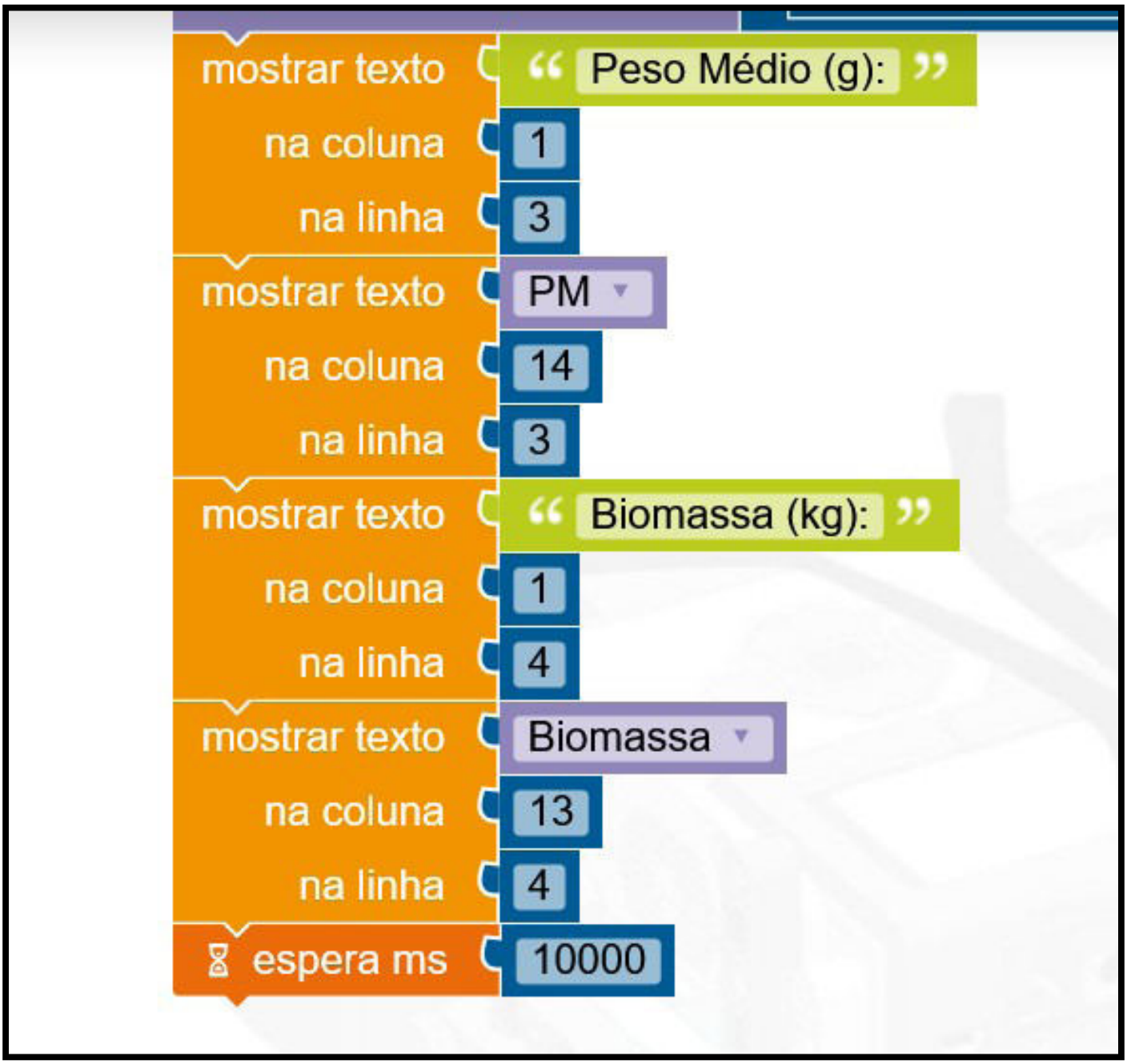


Figura 56 - Solução Possível para o Desafio 2 - Parte 2



Desafio 3: Medindo o Perímetro e Cercando o Pasto

Figura 57 - Solução Possível para o Desafio 3 - Parte 1

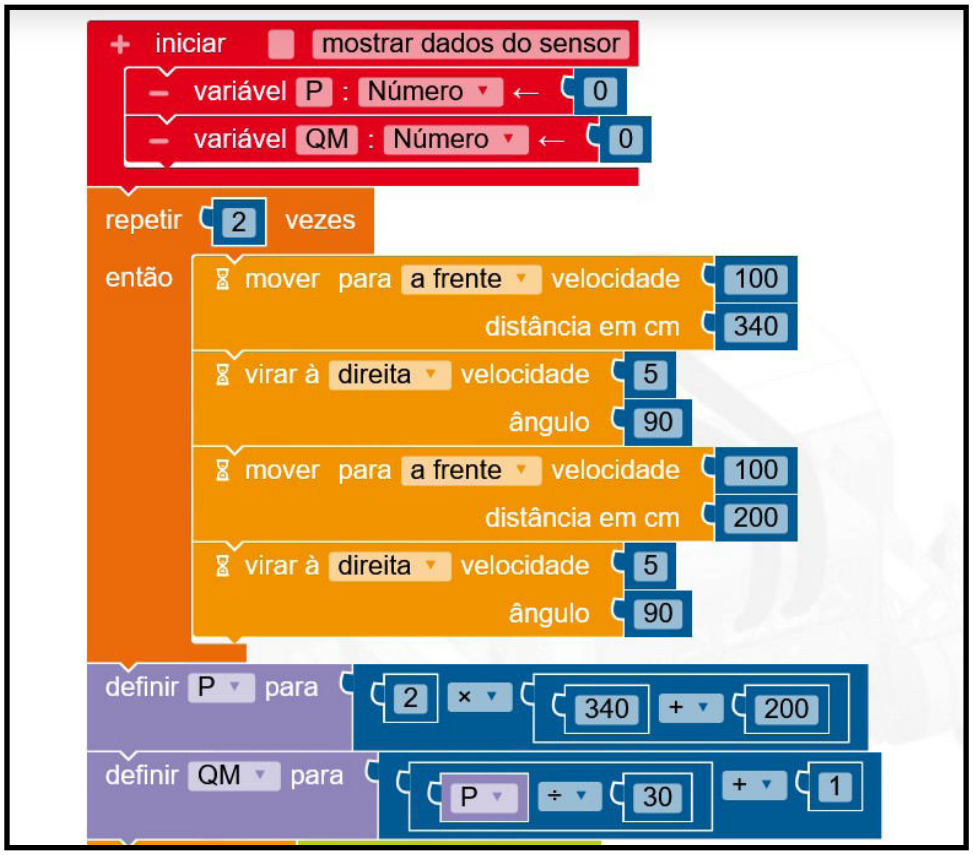


Figura 58 - Solução Possível para o Desafio 3 - Parte 2



PARABÉNS, ESTUDANTE!

Você concluiu com êxito o estudo deste material. Espero que a Robótica Educacional tenha revelado a você que é possível aprender Matemática de uma forma divertida e interessante, por meio de contextos que demonstram a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos e, asim, evidenciam sua importância para a formação profissional.

Porém, a aprendizagem não para por aqui! Sempre é possível aprender mais!

Continue explorando a matemática por meio da programação em robótica! Desafie-se e descubra todo o seu potencial!

Atenciosamente,

Prof. Robomath



REFERENCIAL TEÓRICO

ANDRADE, J. O.; BRANDÃO, L. V. **Manejo Alimentar Para o Tambaqui.** Castanhal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, 2017. Disponível em: https://proppg.ifpa.edu.br/documentos-e-formularios/area-site-mestrados/ppdrgea/produtos-ppdrgea/1770-manejo-alimentar-tambaqui/. Acesso em: 6 abr. 2026.

BULMAN, Marcela. **Tambaqui**: manual de nutrição e manejo alimentar. Curitiba: GIA/UFPR, 2020. Disponível em: https://gia.org.br/portal/nutricao-tambaqui/. Acesso em: 20 abr. 2026.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris**: matemática: ensino fundamental 2. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015.

FREITAS, Elizabete Alves. **Matemática**: razão, proporção e grandezas proporcionais. Natal: SEDIS-UFRN, [s.d.]. Disponível em: https://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/matematica/061112_mat_a01.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026.

JUNIOR, Luís Américo Monteiro. **Matemática Básica**. Cuiabá: UFMT, 2015. Disponível em: https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1502/Matematica%20Basica_-ADMINISTRACAO-IFSP.pdf. Acesso em: 12 abr. 2026.

LIMA, A. F. *et al.* **Biometria de peixes:** piscicultura familiar. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/972070. Acesso em: 20 abr. 2026.

MAGELA, Mateus Mendes. **Matemática aplicada ao ensino de ciências agrárias.** Vitória: Edifes, 2018. ISBN

9788582633601. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/items/91c40fbb-8088-49ee-839e-c545b82a0e52. Acesso em: 12 abr. 2026.

PAPERT, Seymour. **Logo:** computadores e educação. Tradução: José Armando Valente *et al.* São Paulo: Brasiliense, 1985. Título original: Mindstorms - Children, Computers and Powerful Ideas.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças:** repensando a escola na era da informática. Tradução: Sandra Costa. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008. 224 p. Título original: The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer. ISBN 978-85-363-1058-9.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. Título Original: How to solve it: A New Aspect of Mathematical Method.

VALENTE, José Armando. O Papel do Professor no Ambiente Logo. *In*: VALENTE, José Armando (org.). **O Professor no Ambiente Logo:** formação e atuação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1995. p. 1-35.

VALENTE, José Armando. Por quê o computador na educação? *In*: VALENTE, José Armando (org.). **Computadores e Conhecimento:** repensando a educação. 2. ed. Campinas: UNICAMP/NIED, 1998. p. 29-53.

VALENTE, José Armando. Análise dos Diferentes tipos de Softwares Usados na Educação. *In*: VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: UNICAMP/NIED, 1999a. p. 89-99.