

Escola Palomar de Lagoa Santa
Equipe: Smart Minds

TECNOLOGIA E ENGENHARIA

Lagoa Santa/MG
2025

Andilly Ferraz, Clara Corrêa, Gabriel Alves, Gabriel Campos, Isadora Condé, Isabelle Ottaviani, Júlia Rocha, Yasmim Gomes

TECNOLOGIA E ENGENHARIA

Trabalho submetido ao Torneio Brasil de Robótica como requisito parcial à avaliação no quesito Tecnologia & Engenharia.

Mentor(a): Maria Theresa R. Reggiani de Paula

Técnico(a): Mariana Menezes de Rezende

Lagoa Santa/MG

2025

SUMÁRIO

Apresentação da Equipe	04
Informações da Equipe	06
Objetivos da Equipe com o Projeto do Robô	09
Organização da Equipe com o Projeto do Robô	11
Estratégias de Abordagem dos Desafios Práticos	13
Cronograma de Trabalho	24
Resultados Colhidos	25
Anexos	26

APRESENTAÇÃO DA EQUIPE

Divertidos, criativos e apaixonados por Educação Tecnológica, os integrantes da Smart Minds se unem pelo quarto ano para participar do Torneio Brasil de Robótica.

Em 2022, separados naquele momento por 2 equipes do 6º Ano, criaram as equipes Mentem Bugadas e Smart Genius. Dedicados e focados na etapa interna da escola, deixaram a magia da robótica entrar em suas vidas. E, assim, nasceu o sonho de participar do TBR na categoria Middle 2.

O sonho não se tornou realidade, pois infelizmente nenhuma das duas equipes conquistaram a pontuação necessária para seguir rumo ao Regional. No entanto, a experiência e determinação adquiridas motivou o grupo para se prepararem mais e desempenharem um trabalho ainda melhor no próximo ano.

Com garra, união e determinação, essas duas equipes se juntaram para formar a equipe Smart Minds e levar nossa escola a lugares jamais alcançados antes.

Em 2023, a equipe Smart Minds lutou e se dedicou intensamente. Estudou as normas e regras, e trabalhou incansavelmente durante toda aquela temporada para obter os melhores resultados possíveis. Assim, alcançou a 2ª colocação no Torneio Interno da Escola Palomar, classificando-se para o Torneio Regional em Belo Horizonte, onde se destacou no TOP 5 na categoria Middle 2 e obteve outra classificação, agora, para o Torneio Nacional, realizado nos dias 9 e 10 de dezembro em Brasília. Lá, conquistou o prêmio único no quesito Organização e Método, destacando-se entre mais de 30 equipes de todo o Brasil que competiram conosco.

Em 2024, a equipe Smart Minds manteve sua formação e ampliou seus horizontes, agora com ainda mais experiência, novos integrantes e grandes sonhos. Com dedicação e espírito de equipe, conquistou o 1º lugar no Torneio Interno do Colégio Palomar, garantindo vaga para a etapa Regional Grande BH. Nessa fase, superou o desempenho do ano anterior e alcançou o 2º lugar geral, classificando-se novamente para o Torneio Nacional, realizado entre os dias 12 e 14 de dezembro,

no Espírito Santo. Lá, encerrou a temporada com muito orgulho, conquistando o 21º lugar e reafirmando o compromisso da equipe com a inovação, o aprendizado contínuo e a paixão pela robótica.

Agora em 2025 maiores em tamanho e principalmente em experiência, se reuniram novamente para participar do torneio, em busca de um mundo melhor. Onde conquistamos o 1º Lugar Geral na etapa Interna, e o 3º Lugar Geral na etapa Regional Grande BH.

Foi assim que Mentis Bugadas e Smart Genius cresceu e se transformou na Smart Minds, uma equipe formada por 8 alunos do 9º Ano que segue o TBR com um projeto pautado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 15 (ODS 15 - Vida Terrestre) da Organização das Nações Unidas (ONU), focado em desenvolver ações para proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade, que tem como uma de suas metas: contribuir para integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade nos processos de desenvolvimento e nas estratégias de redução da pobreza nos biomas brasileiros

Dinâmicos e interessados nos impactos de suas ações para a comunidade, a Smart Minds escolheu o tema “Impacto dos Agrotóxicos nos Ecossistemas do Cerrado” e trabalhou durante toda essa temporada em uma criação de aplicativo para solucionar esse problema, por isso, são importantes replicadoras de informação para toda a sociedade.

INFORMAÇÕES DA EQUIPE

Nome da Equipe:	Smart Minds
Instituição de origem da Equipe:	Escola Palomar
Endereço da Instituição de origem da Equipe:	Av. Carlos Orleans Guimarães, 501 Joá, Lagoa Santa - MG, 33400-000
Município e Estado de origem da Equipe:	Lagoa Santa, Minas Gerais
Categoria TBR:	Middle 2
Técnica da Equipe:	Mariana Menezes de Rezende
Idade do Técnico da Equipe:	30 Anos
Formação do Técnico da Equipe:	Matemática e Engenharia
Mentor da Equipe:	Maria Theresa R. Reggiani de Paula
Idade do Mentor da Equipe:	32 Anos
Formação do Mentor da Equipe:	Biologia
Integrantes da Equipe:	Andilly, Clara, Gabriel, Gabriel Campos, Isabelle, Isadora, Júlia, Yasmim
Idade de cada integrante da Equipe:	Andilly - 14 Anos Clara - 15 Anos Gabriel Alves - 15 Anos Gabriel Campos - 14 Anos Júlia Rocha- 14 Anos Isabelle - 15 Anos Isadora - 14 Anos Yasmim - 14 Anos

<p>Série\Ano que cada integrante da Equipe frequenta da escola:</p>	<p>Andilly - 9° Ano Clara - 9° Ano Gabriel Alves - 9° Ano Gabriel Campo - 9° Ano Isabelle - 9° Ano Isadora - 9° Ano Júlia - 9° Ano Yasmim - 9° Ano</p>
<p>Redes sociais da Equipe:</p>	<p>Instagram - @smartminds.palomar TikTok - @smartminds.palomar</p>
<p>Patrocinadores da Equipe:</p>	<p>Cota Ouro: - Rodol</p>

COLABORADORES

Nossos pais e irmãos foram os maiores colaboradores e incentivadores durante a caminhada até aqui. Em cada ação contávamos com o apoio de todos eles, para nos levar aos treinos ou em visitas, fosse na criação e movimentação das nossas redes sociais, na elaboração dos trabalhos escritos e na preparação das apresentações. **Sem nossas famílias nada teria sido possível!**

Outro colaborador que foi fundamental para nossa preparação foi o Pedro, antigo Professor de Robótica do Colégio Palomar, que aceitou nos dar consultoria nos treinos. Sua orientação e conselhos foram essenciais para o nosso amadurecimento e desenvolvimento em todos os quesitos das avaliações do Torneio.

O Colégio Palomar foi outro importante colaborador. Nossa escola proporcionou dias exclusivos para treinos em seus laboratórios de robótica e nos auxiliou nas correções dos trabalhos escritos.

Podemos citar outros colaboradores importantes, como nossa mentora Maria Theresa, que desde sempre, vem nos ajudando e auxiliando durante essa jornada.

Tivemos muitos outros colaboradores nas demais etapas do projeto, como empresas locais, professores, colegas, coordenadores, e outras equipes. Além, dos alunos do Colégio Palomar e suas famílias que nos incentivaram e apoiaram financeiramente comprando rifas e os produtos que eram vendidos pela a Equipe Smart Minds.

OBJETIVOS DA EQUIPE COM O PROJETO DO ROBÔ

Mais um ano, mais uma temporada, com ela a oportunidade de mostrar para nós mesmos que somos capazes de alcançar nossos sonhos e superar nossas expectativas, trabalhando em equipe e nos dedicando todos os dias. Para isso, traçamos nossos objetivos e estratégias em busca de alcançar ótimos resultados na Etapa Nacional do TBR.

Esse torneio nos oferece a oportunidade de aprender e desenvolver habilidades em robótica, programação e engenharia para realizar as missões propostas no desafio prático. Por ser um torneio nacional, reúne equipes talentosas de todo o país, permitindo que possamos aprender com equipes mais experientes, nos desafiando a buscar sempre resultados ainda melhores.

Nosso objetivo principal sempre foi criar um robô compacto, simétrico e que executasse as missões propostas no Desafio Prático de forma eficiente e precisa. Foi assim que criamos o Formiga, o robô desenvolvido por nossa equipe. Mas por que esse nome?

Ao avançarmos para a fase nacional, percebemos que nosso robô precisava de um nome único. Diante dessa nova etapa, iniciamos uma busca criativa e, assim, surgiu a inspiração para batizá-lo de "Formiga". O nome é uma homenagem carinhosa ao nosso antigo técnico Pedro, que chamamos afetuosamente de "Tio Formiga".

Entendemos que conseguir realizar as 8 missões propostas no Desafio Prático, em 2 minutos, não seria uma missão impossível, mas ainda assim desafiadora. E são os desafios que nos fazem caminhar em busca de melhorias, de superação e evolução! Nossa trajetória já é uma conquista! Aprenderemos com cada dificuldade encontrada e também vamos comemorar e vibrar com cada conquista alcançada.

Desejamos cumprir o máximo possível de missões, com precisão e perfeição. E como nos organizamos para isso? Trabalhando em equipe, estabelecendo metas,

determinando funções claras e trocando ideias. A cada problema e dificuldade que surgia, buscamos maneiras criativas para resolver e nos preparamos para ajustar a nossa estratégia à medida que os treinos avançaram. Com certeza, estar no pódio da Etapa Nacional do TBR será a concretização de todo o trabalho desenvolvido ao longo desses meses, mas olhar para trás e ver tudo que o que fizemos e alcançamos até aqui, para nós, já é um grande prêmio é motivo de orgulho e alegria para toda a equipe Smart Minds.

ORGANIZAÇÃO DA EQUIPE NO PROJETO DO ROBÔ

Este é o nosso quarto ano de participação no TBR. Em 2025, nossa equipe demonstra grande foco e determinação na busca por seus objetivos, dedicando-se intensamente ao estudo das regras e das estratégias, ao aperfeiçoamento de nossas habilidades e ao fortalecimento do trabalho em equipe, a fim de superar os desafios da competição.

Nossa preparação começou em Maio, a primeira coisa que fizemos foi definir onde seria o nosso centro de treinamento, carinhosamente denominado Colégio Palomar. É em nosso Colégio que acontecem nossos treinos, onde fazemos nossas reuniões e onde estudamos sobre todos os pontos da temporada, sempre com a ajuda do nosso técnico e da nossa mentora.

Em nossas primeiras reuniões estudamos as regras gerais da Temporada 2025 e também todas as missões propostas no Desafio Prático, para definir quais missões iríamos realizar e então, pensar nas estratégias para montagem das garras e programações.

Com o tapete e o robô em mãos iniciamos os nossos treinos práticos no mês de Julho. De 2 a 3 vezes na semana nós tínhamos treinos em nosso Colégio.

Também criamos dois quadros, um com as regras inegociáveis da equipe e outro, com os objetivos propostos para cada treino. Assim, nos dividimos em dois ou três subgrupos para render e desempenhar os objetivos propostos e, ao final de cada treino, cada sub equipe passava para todos do grupo o que tinha sido feito, as dificuldades encontradas e quais os êxitos obtidos. Dessa forma, juntos, poderíamos buscar uma solução para os problemas e compartilhar os sucessos.

A cada treino fizemos registros com fotos e vídeos, para que pudéssemos acompanhar todos os aspectos do nosso projeto e seus desenvolvimentos, permitindo avaliar os progressos e também buscar novas ideias para cada falha encontrada.

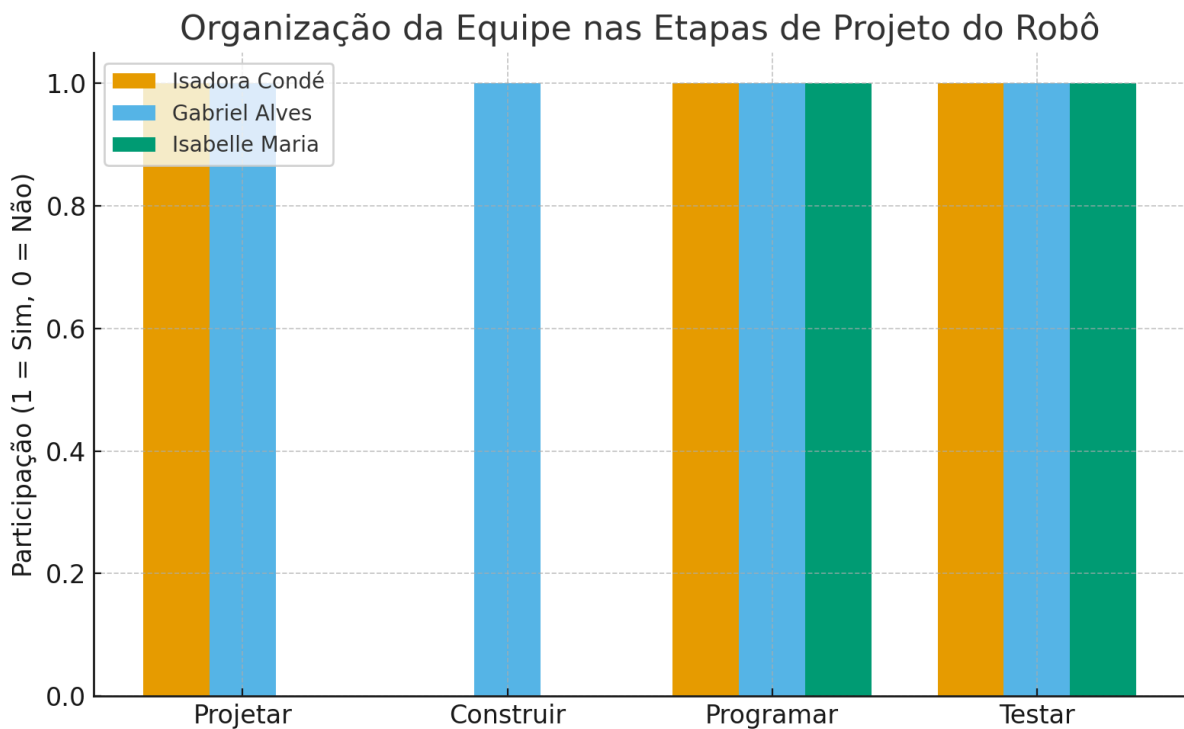
A nossa estratégia inicial para organizar a equipe foi listar o que seria necessário para desenvolver o projeto e assim definir as funções de cada um conforme suas preferências. Cada decisão foi definida em conjunto, o que permitiu que escutássemos opiniões diferentes e respeitássemos uns aos outros.

Faltando um mês para a Etapa Interna, fomos capazes de verificar quais as habilidades de cada um e onde os membros da equipe se destacavam. A organização da nossa equipe no projeto do robô ficou assim:

Figura 1 - Organoograma da Equipe Smart Minds

	MÉRITO CIENTÍFICO Clara Corrêa Responsável pelo Trabalho Escrito, Pesquisa e Criação da parte Prática da solução.		ORGANIZAÇÃO E MÉTODO Julia Rocha Responsável pelos Patrocinadores, Redes Sociais e Marketing da equipe.
	MÉRITO CIENTÍFICO Gabriel Campos Responsável pela pesquisa.		TEC. ENGENHARIA Isadora Oliveira Responsável pelo Posicionamento do Robô e suas garras, Programação e Trabalho Escrito.
	MÉRITO CIENTÍFICO Yasmim Gomes Responsável pelo Trabalho Escrito e Pesquisa.		TEC. ENGENHARIA Isabelle Ottaviani Responsável pelo Posicionamento do Robô e suas garras e Programação.
	ORGANIZAÇÃO E MÉTODO Andilly Ferraz Responsável pelo Trabalho Escrito, Finanças, Design e Marketing da equipe.		TEC. ENGENHARIA Gabriel Alves Responsável pelo Posicionamento e Construção do Robô e suas garras e Programação.

Figura 2 - Divisão nas Tarefas da Tecnologia e Engenharia



Pontos Importantes sobre a organização na construção do robô:

Na organização do projeto do robô, foram definidas as principais etapas para a conclusão no projeto de um robô eficiente, considerando

- **Dimensões do robô:** análise do tamanho em comparação ao tapete e à base de partida, garantindo que sua estrutura não ultrapasse os limites nem colida com as missões.
- **Posicionamento do robô:** estudo de sua disposição inicial e durante cada missão, com o objetivo de evitar choques ou desalinhamentos.
- **Construção das garras:** avaliação dos pontos mais relevantes, levando em conta tanto a posição da garra do robô quanto o formato estrutural necessário para cada desafio.

ESTRATÉGIAS DE ABORDAGEM DOS DESAFIOS PRÁTICOS

No contexto do Torneio Brasil de Robótica (TBR), enfrentamos desafios práticos complexos que exigem uma abordagem estratégica cuidadosa. Compreender plenamente os desafios impostos no Campo de Provas é o primeiro passo essencial. Cada temporada do TBR apresenta uma variedade de missões, cada uma delas testando habilidades específicas em tecnologia e engenharia. A escolha dessas missões não é uma tarefa fácil, pois requer uma análise minuciosa das capacidades do nosso robô.

Desde o início, dedicamos tempo significativo ao estudo do tapete de competição. Cada detalhe é cuidadosamente analisado para que possamos entender as nuances das missões propostas. Nosso objetivo é adaptar nosso robô de maneira inteligente para que ele seja capaz de realizar diversas missões de forma eficaz e precisa.

Uma parte crucial desse processo é a compreensão das dificuldades que cada missão apresenta. Isso vai além da superfície aparente das tarefas. Investigamos profundamente as nuances de cada missão, identificando os pontos que podem se tornar obstáculos. Essa compreensão detalhada nos permite antecipar problemas potenciais e desenvolver estratégias para superá-los.

Além disso, somos conscientes das nossas limitações técnicas. Nosso robô possui suas próprias características e capacidades. Reconhecemos as áreas em que nosso robô pode encontrar dificuldades devido às suas limitações de hardware ou software. No entanto, em vez de ver essas limitações como obstáculos intransponíveis, encaramos cada uma delas como um desafio para inovar e encontrar soluções criativas.

A escolha das nossas missões é uma decisão cuidadosa e estratégica. Baseia-se não apenas nas missões que gostaríamos de realizar, mas também na análise das garras e ferramentas que podemos integrar ao nosso robô. As garras desempenham um papel fundamental nas missões que escolhemos. Cada uma delas é projetada e adaptada para atender às exigências específicas das missões

selecionadas. A escolha das missões é, portanto, uma extensão direta das capacidades técnicas do nosso robô.

Ao longo do processo, registramos meticulosamente o desempenho do nosso projeto. Cada conquista é celebrada, e cada desilusão é vista como uma oportunidade de aprendizado. Através desse registro detalhado, não apenas documentamos nosso progresso, mas também identificamos áreas que precisam de melhorias contínuas.

Nossa abordagem é enraizada na compreensão profunda dos desafios, na adaptação inteligente do nosso robô e na inovação contínua das nossas estratégias. Ao escolhermos nossas missões com base nas garras que conseguimos integrar ao nosso robô, estamos não apenas demonstrando nossa competência técnica, mas também nossa capacidade de superar desafios de forma criativa e eficaz. Estamos comprometidos em enfrentar cada desafio de frente, aprendendo com cada experiência para alcançar o sucesso no TBR.

Utilizamos a **Matriz de Esforço x Impacto** para priorizar quais as missões realizar, de acordo com o impacto gerado e o esforço despendido, inicialmente, sem ter em mãos o tapete e o robô. Utilizamos essa ferramenta pois poderíamos, de uma forma visual, otimizar nosso tempo e nossos esforços. Ela foi aplicada com a participação dos membros da Tecnologia & Engenharia.

Figura 2 - Quadro de missões e seus impactos

MISSÕES	PONTUAÇÃO	ESFORÇO	IMPACTO
Missão 1 - Reintegração Selvagem	Até 72 Pontos	Alto	Alto

MISSÕES	PONTUAÇÃO	ESFORÇO	IMPACTO
Missão 2 - Renascimento Azul	40 Pontos	Baixo	Baixo
Missão 3 - Liberdade Selvagem	43 Pontos	Alto	Médio
Missão 4 - Sistema de Monitoramento	45 Pontos	Baixo	Médio
Missão 5 - Reflorestamento	Até 130 Pontos	Alto	Alto
Missão 6 – Corredor Ecológico	40 Pontos	Baixo	Baixo
Missão 7 – Departamento Ecológico	Até 40 Pontos	Baixo	Alto
Missão 8 – Maker	70 Pontos	Alto	Alto

Figura 3 - Matriz de Esforço x Impacto (Antes da chegada do tapete)



Inicialmente pensamos em realizar as missões 2, 3, 4, 5, 6, 7. Porém, quando o tapete e o robô chegaram e iniciamos os treinos, percebemos que na prática era diferente. Reavaliamos cada missão e nossa percepção de esforço e impacto acabou mudando e, assim, nossas estratégias também.

Após nossa participação na etapa Regional, identificamos a necessidade de aprimorar o desempenho do robô em ambientes mais estreitos, especialmente durante a passagem pelo Corredor Ecológico. Como estratégia de melhoria para a Etapa Nacional, optamos por reduzir o tamanho do robô, tornando-o mais compacto e ágil. Essa alteração permitiu maior precisão nos movimentos, diminuição de erros e melhor adaptação aos obstáculos do percurso.

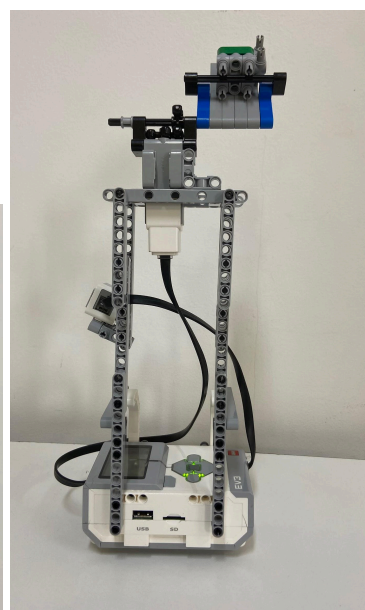
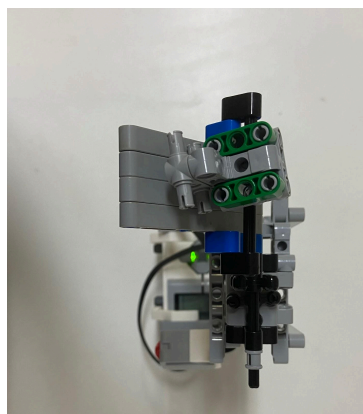
Devido a isso realizamos uma importante modificação estrutural em nosso robô. Reduzimos seu tamanho e o tornamos mais compacto, com o objetivo de aumentar a estabilidade e minimizar a ocorrência de erros, especialmente durante a passagem pelo corredor ecológico. Essa mudança contribuiu diretamente para o aumento da precisão dos movimentos e da confiabilidade nas execuções das missões.

Tabela 1: Antes x Depois das modificações

Situação avaliada	Antes da modificação do robô	Após a compactação do robô
Erros no corredor ecológico	35%	10%
Desalinhamento nas missões	28%	8%
Falhas de posicionamento	22%	6%
Média geral de erros	28%	8%

Também constatamos a necessidade de construir a nossa missão maker. Para tal, implementamos um sistema composto por um sensor de toque e um mecanismo de alavanca acionado pelo motor médio, com o propósito de abaixar o dispositivo, liberando o nosso animal.

Missão Maker:



Outras missões que nos surpreenderam foram as de números 3, 5. Ao analisar pelo documento do Desafio Prático, elas pareciam ser menos complicadas. Mas, quando fomos testar, vimos que o esforço estava alto, e nos empenhamos para tentar executá-las.

Após muitos treinos, tentativas, construções de garras e ajustes na programação, **optamos por realizar as missões 2, 4, 5, 6, 7 e 8.**

Figura 5 - Atualização do Quadro de missões e seus impactos (Após treinos práticos)

MISSÕES	PONTUAÇÃO	ESFORÇO	IMPACTO
Missão 1 - Reintegração Selvagem	Até 72 Pontos	Alto	Alto
Missão 2 - Renascimento Azul	40 Pontos	Baixo	Baixo
Missão 3 - Liberdade Selvagem	43 Pontos	Alto	Baixo
Missão 4 - Sistema de Monitoramento	45 Pontos	Baixo	Alto
Missão 5 - Reflorestamento	Até 130 Pontos	Alto	Alto
Missão 6 – Corredor Ecológico	40 Pontos	Baixo	Baixo
Missão 7 – Departamento Ecológico	Até 40 Pontos	Baixo	Alto
Missão 8 – Maker	70 Pontos	Alto	Alto
MISSÕES	PONTUAÇÃO	ESFORÇO	IMPACTO

Figura 6 - Atualização do Quadro de missões e seus impactos (Após treinos práticos)



Para as missões escolhidas, projetamos três garras específicas, capazes de executar com precisão as tarefas propostas, otimizando nosso tempo e garantindo a qualidade dos resultados.

Para realizar as missões propostas, após diversos treinos e testes, elaboramos 3 saídas, que foram as mais eficientes e com maior probabilidade de acertos:

Legenda:

Linha Verde: Andar para frente

Linha Vermelha: Ré

Saída 1: Executa a Missão 2 e 4 - Renascimento Azul e Sistema de Monitoramento



Saída 2 - Executa a Missão 5 - Reflorestamento.



Saída 3: Executa a Missão 6, 7, 8 - Corredor Ecológico, Departamento Ecológico, Missão Maker.

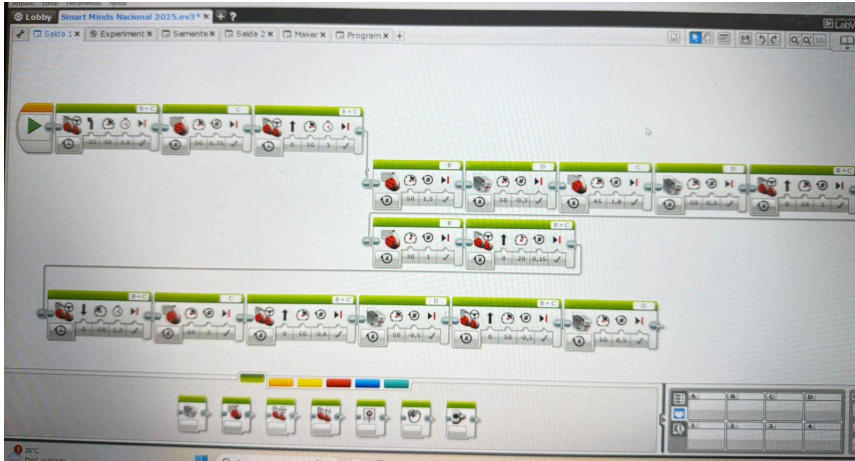


Definimos iniciar o round com a Saída 1 (**Missões 2 e 4**), a fim de executar missões de menor complexidade e garantir uma pontuação inicial. Na Saída 2 (**Missões 6 a 8**), buscamos alcançar uma maior pontuação, por envolver desafios de maior potencial de pontos. A Saída 3 (**Missão 5**) é executada de forma isolada, com o objetivo de minimizar impactos nas demais missões. Optamos por realizá-la separadamente por se tratar de uma missão mais difícil, porém de alta pontuação, o que exige maior precisão e foco durante sua execução

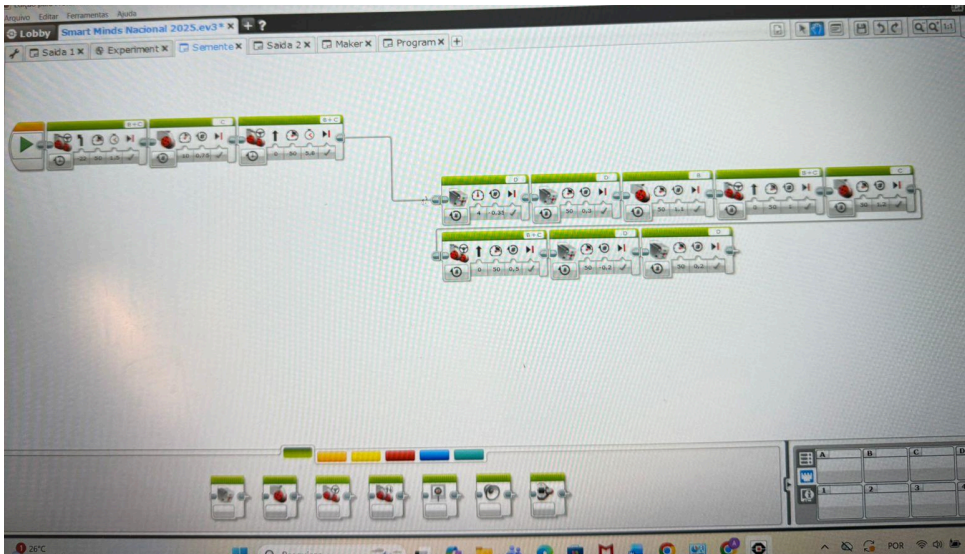
Se em algumas das saídas percebermos que o robô não irá realizar a missão corretamente e ainda possa invadir ou trombar em algum obstáculo, nossa equipe irá parar o robô, colocando-o na base (penalidade de 1 semente) para que possamos reiniciar a saída, o que chamamos de **Estratégia para perder menos pontos**.

PROGRAMAÇÃO:

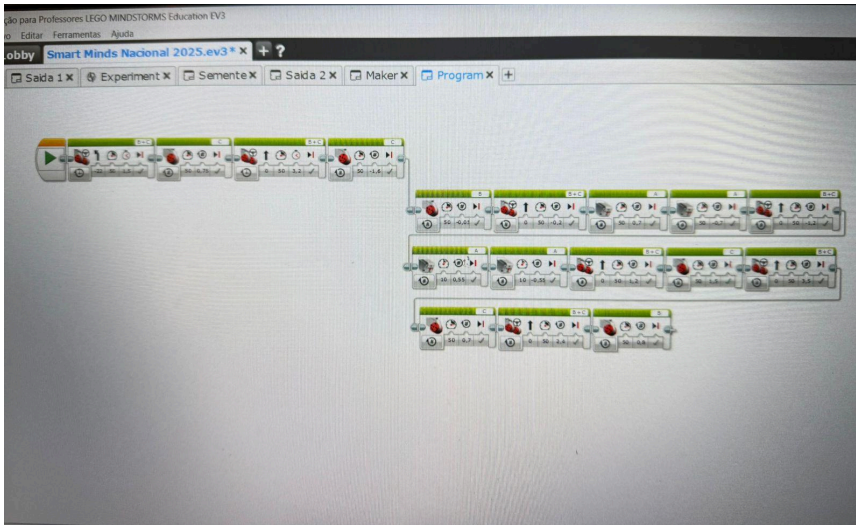
Saída 1 - Renascimento Azul e Sistema de monitoramento (Missão 2 e 4):



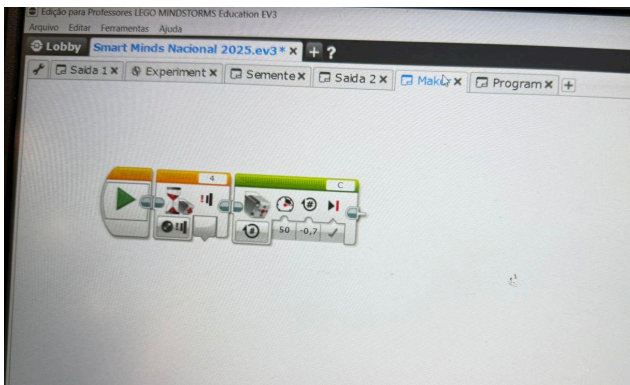
Saída 2 - Reflorestamento (Missão 5):



Saída 3 - Maker, Corredor ecológico e Departamento ecológico (Missão 6, 7 e 8):



Saída 4 - Programação da Maker (Missão 8):



Nossa principal dificuldade nesta temporada foi a disponibilidade de tempo para treinamentos, em razão da intensa rotina do 9º ano e dos compromissos escolares da equipe. Além disso, enfrentamos mudanças na composição do grupo, o que demandou readaptação na divisão de funções. A frequência reduzida de encontros também impactou nosso ritmo de desenvolvimento. Soma-se a isso o fato de que a equipe de Tecnologia & Engenharia não avançou para a etapa Nacional, o que nos levou a assumir novas responsabilidades e a desenvolver, de forma autônoma, estratégias alternativas para garantir o bom desempenho do projeto.

Nossa jornada até aqui foi de altos e baixos. Tínhamos treinos em que todas as saídas eram sucesso, com todas as missões propostas concluídas. Mas, tínhamos dias em que os treinos eram um desastre, que tudo dava errado.

Ficávamos sem entender como que no dia anterior tudo tinha dado certo e no dia seguinte parecia que tínhamos voltado à estaca zero. Mas hoje compreendemos que isso é importante para o nosso aprendizado. Não existe uma linearidade nos treinos com o robô. Sempre vão existir melhorias a serem feitas. Aprendemos que os erros, são eles que nos permitem evoluir.

Uma limitação que seguimos em busca de melhorias é o alinhamento na base. Ela interfere diretamente em como o robô irá executar a programação no tapete. Dependendo da posição em que o robô é lançado ele pode executar a saída programada com sucesso ou não. Construímos algumas régua para ajudar nesse posicionamento, mas no final optamos por não utilizá-las. Por isso, foi fundamental encontrar uma posição adequada para cada uma das 3 saídas. E, mesmo com essa posição encontrada, existem momentos que não dão certo, o que acaba sendo uma limitação técnica que precisamos adequar.

CRONOGRAMA DE TRABALHO

Para conseguirmos realizar as missões do Desafio Prático, estipulamos as seguintes atividades, prazos e responsáveis, delimitados na tabela a seguir.

	Ações realizadas	Prazo de realização	Responsáveis pela atividade	Insumos necessários	Resultados esperados
Março	Realizamos análises das informações disponibilizadas no TBR e começamos a criar estratégias.	Início: 01\03\2025 Término 25\03\2025	Gabriel e Isadora	Manual explicativo do Desafio Prático	Definir estratégias para a realização das missões e construção das garras.
Abril	Documento de planejamento das missões do Desafio Prático	Início: 28\03\2025 Término: 12\04\2025	Gabriel Isabelle e Isadora	Site Documentos Google	Agrupar as estratégias feitas no documento e definir o nível de dificuldade de cada missão.
Maio	-----	-----	-----	-----	-----
Junho	Começo da organização e planejamento do caderno.	Início: 12\05\2025 Término: 10\06\2025	Isadora e Isabelle	Site Documentos Google	Agrupar as informações que conseguimos até o momento e colocar no caderno.
Julho	Início da construção do Robô e das garras.	Início: 12\07\2025 Término: 20\08\2025	Gabriel	Caixa de Lego	Já definir as garras que serão utilizadas e começar a construí-las junto do robô.
Agosto	Término da construção do robô e das garras. Início da programação das missões.	Início: 22\08\2025 Término: 27\08\2025	Gabriel, Isabelle e Isadora	Caixa de Lego e computador.	Finalizar as construções das garras e do robô e começar a programação
Setembro	Focar na programação do robô e acréscimo de informações no caderno de projeto.	Início: 27\08\2025	Gabriel, Isabelle e Isadora	Computador	Finalizar a programação e o caderno de projetos.
Outubro	Focar na programação do robô e acréscimo de informações	Início: 27\08\2025 (Continuação das metas do	Gabriel, Isabelle e Isadora		Finalizar a programação e o caderno de projetos.

RESULTADOS COLHIDOS

Vivemos mais uma temporada de desafios, superação e muitos aprendizados. Durante toda nossa trajetória até aqui, seguimos em busca de dar o nosso melhor, para apresentar um ótimo trabalho.

Os desafios desta temporada foram significativos. Diferentemente de trabalhar com equipamentos novos, nossa principal dificuldade esteve relacionada à gestão do tempo e à organização da equipe. Conciliar a rotina intensa do 9º ano com os treinamentos exigiu grande esforço, além de adaptação diante das mudanças na equipe e da redução na frequência dos encontros. Mesmo com essas limitações, buscamos nos reorganizar, redefinir estratégias e manter o foco no desempenho do robô e do projeto.

Inicialmente nos propusemos a realizar uma sequência de missões que, ao longo dos treinos, percebemos que não era executável. Após diversas tentativas e discussões em equipe, alteramos a nossa estratégia e definimos as 3 saídas que realizaremos.

As garras também precisaram passar por alterações ao longo dos treinos. À medida que os treinos avançavam percebemos que ajustes eram necessários. Conseguimos construir três garras que foi suficiente para realizar todas as missões.

Nos últimos meses, trabalhamos muito, nos dedicamos, vivemos experiências novas e alegrias juntas. Tivemos também momentos de frustração e desânimo, mas o crescimento e o aprendizado superaram tudo. Chegamos na Etapa Nacional melhores e mais preparados do que quando participamos da Etapa Interna do Colégio Palomar, levando um robô tão bem preparado como a nossa equipe. Sabemos que o aprendizado é contínuo e estamos dispostos a sempre nos dedicar e empenhar para aprender e apresentar resultados cada vez melhores.

Confronto entre Ações Planejadas e Ações Realizadas

Durante o desenvolvimento do projeto, observou-se que o planejamento inicial foi essencial para orientar a execução das missões do robô. As etapas foram bem definidas, com prazos, responsáveis e metas específicas, o que facilitou o andamento do trabalho.

Nos primeiros meses (março e abril), as ações planejadas foram cumpridas conforme o cronograma. A equipe realizou análises das informações do TBR e desenvolveu o documento de planejamento das missões, definindo estratégias, níveis de dificuldade e possíveis soluções para cada desafio. Esse momento foi considerado um **sucesso**, pois proporcionou uma visão clara do projeto e uma boa divisão de tarefas.

Em **junho**, a organização do caderno de projeto também foi executada conforme previsto, reunindo todas as informações coletadas até então. Já nas etapas seguintes, em **julho e agosto**, a construção do robô e das garras foi realizada dentro do prazo, resultando em protótipos funcionais e alinhados ao planejamento. Entretanto, alguns **ajustes técnicos** precisaram ser feitos durante a montagem, especialmente na adaptação das garras às diferentes missões, o que demandou mais tempo que o esperado. Além disso, algumas garras tiveram que ser alteradas e outras descartadas do projeto por estarem causando alguns problemas.

Durante **setembro e outubro**, a equipe concentrou-se na **programação do robô e na finalização do caderno de projeto**. Apesar de o cronograma ter sido seguido em grande parte, alguns **atrasos pontuais** ocorreram devido a testes repetidos e correções na programação, necessários para garantir precisão nas missões, especialmente nas de nível médio e difícil.

Em novembro percebemos que a porcentagem de erros do nosso robô estava com muita frequência, então achamos melhor modificar nosso robô.

Entre os **principais sucessos**, destacam-se a clareza no planejamento, o bom trabalho em equipe e a eficiência na construção do robô. Já os **principais insucessos** envolveram a necessidade de mais tempo para testes práticos e ajustes de programação.

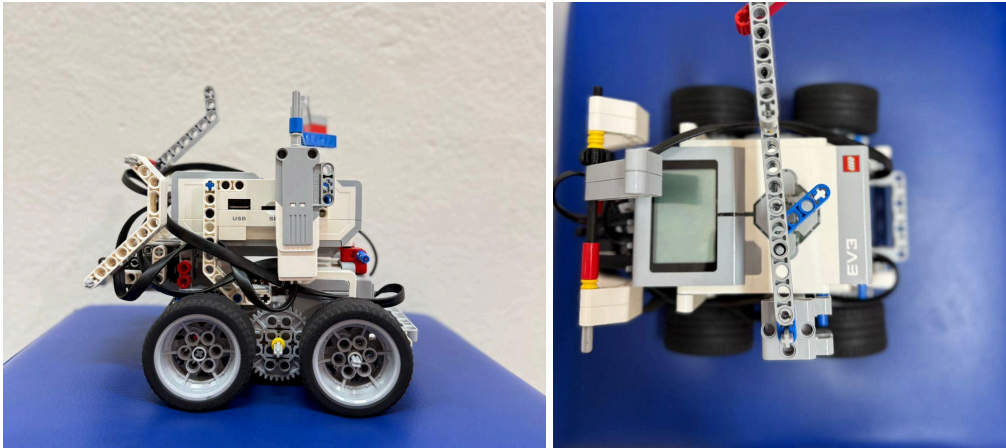
Como **planos de melhoria para futuros projetos**, recomenda-se:

1. Ampliar o tempo destinado à fase de testes e ajustes;
2. Antecipar a fase de programação para detectar falhas precocemente;
3. Manter reuniões periódicas de acompanhamento do cronograma;
4. Registrar de forma mais detalhada as alterações e soluções encontradas durante o processo.

De modo geral, o confronto entre o planejado e o realizado demonstra que o grupo conseguiu **executar com êxito a maior parte do planejamento inicial**, alcançando bons resultados e aprendendo com os desafios enfrentados.

ANEXOS

Formiga - Versão atual



Garras do Formiga:

