



DESAFIO UNIRV DE ROBÓTICA E INOVAÇÃO SUDOEXPO 2026

CADERNO DE MISSÕES

MODALIDADE II - AGROTECH

Documento destinado às equipes participantes

Código do documento	SUDOEXPO-CM-AGR-001
Versão	1.0
Status	Emissão para publicação
Data	05/08/2026

Universidade de Rio Verde - UniRV
Rio Verde - Goiás - 2026

CONTROLE DO DOCUMENTO

Campo	Identificação
Título	Caderno de Missões - Modalidade II - AgroTech
Evento	Desafio UniRV de Robótica e Inovação - SUDOEXPO 2026
Público-alvo	Equipes participantes da Modalidade II - AgroTech
Finalidade	Orientar a preparação e a execução das cinco missões presenciais.
Emissor	Comissão Organizadora do Desafio UniRV de Robótica e Inovação
Classificação	Documento técnico oficial complementar ao Edital e ao Regulamento Técnico.

Histórico de revisões

Revisão	Data	Descrição	Responsável
0.9	05/08/2026	Minuta visual consolidada para validação técnica.	Comissão Organizadora
1.0	05/08/2026	Emissão do Caderno de Missões para publicação oficial.	Comissão Organizadora

Hierarquia documental

Em caso de divergência, prevalecem, nesta ordem: Edital e retificações; Regulamento Técnico da Modalidade II; comunicados oficiais; este Caderno de Missões; Memorial da Arena. A configuração geométrica e as posições exatas dos elementos serão apresentadas no Memorial da Arena e nos comunicados técnicos aplicáveis.

Natureza deste documento

Este caderno descreve objetivos, configurações iniciais, sequências operacionais, critérios de pontuação e condições de validação das missões. Não substitui o Regulamento Técnico nem contém regras construtivas completas do robô.

SUMÁRIO

1. Introdução e objetivos	4
2. Visão geral e orientações às equipes	5
3. Arena e áreas funcionais	6
4. Missão M01 - Coleta no Galpão	7
5. Missão M02 - Travessia da Ponte	8
6. Missão M03 - Entrega de Precisão	9
7. Missão M04 - Retorno Operacional e Inspeção	10
8. Missão M05 - Operação Integrada	11
9. Penalidades, conclusão e validação	12
10. Recomendações técnicas	13
11. Consulta rápida e considerações finais	14

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1.1 Introdução

A Modalidade II - AgroTech simula operações de logística agrícola em uma fazenda. As equipes deverão executar tarefas de navegação, coleta, elevação, transporte, entrega e retorno operacional, combinando condução remota e, na missão final, um trecho autônomo por seguimento de linha.

As cinco missões foram organizadas em progressão técnica: coletar, transportar, entregar, retornar e integrar. Cada missão avalia uma competência principal e possui configuração inicial, tempo máximo, tarefas obrigatórias, critérios de conclusão e descontos próprios.

1.2 Objetivos do Caderno de Missões

- Apresentar às equipes o que deverá ser realizado em cada missão.
- Padronizar a interpretação das configurações iniciais e das condições de conclusão.
- Definir a distribuição dos 100 pontos de cada missão por meio de descontos objetivos.
- Permitir o planejamento dos testes, da estratégia operacional e da preparação do robô.
- Complementar o Edital, o Regulamento Técnico e o Memorial da Arena.

1.3 Visão geral da competição

A competição possui uma etapa de projeto e apresentação técnica e uma etapa presencial de desafios na arena. Este documento se aplica exclusivamente às cinco missões presenciais da Modalidade II - AgroTech.

Tema da modalidade

Automação Inteligente para o Agronegócio do Futuro.

1.4 Limite de aplicação

As dimensões e características construtivas completas do robô, os componentes obrigatórios, a inspeção técnica, os procedimentos de arbitragem e os critérios gerais de classificação permanecem definidos no Regulamento Técnico. Este caderno reproduz apenas as informações indispensáveis à compreensão e execução das missões.

2. VISÃO GERAL E ORIENTAÇÕES ÀS EQUIPES

2.1 Quadro geral das missões

Missão	Nome	Modo	Tempo	Competência principal
M01	Coleta no Galpão	Remoto	2 min	Garfos, alinhamento e coleta
M02	Travessia da Ponte	Remoto	3 min	Estabilidade, tração e transporte
M03	Entrega de Precisão	Remoto	4 min	Controle fino e posicionamento
M04	Retorno Operacional e Inspeção	Remoto	3 min	Navegação e estacionamento
M05	Missão Final: Operação Integrada	Misto	6 min	Integração remota e autônoma

2.2 Regras comuns de execução

- A arena será reinicializada pela organização antes de cada missão.
- O robô iniciará desligado ou em estado de espera, na posição definida para a missão.
- Paletes, cargas e demais elementos serão posicionados pela organização.
- Cada equipe terá uma única tentativa oficial por missão.
- Os deslocamentos entre elementos deverão utilizar a Faixa de Circulação, salvo indicação expressa.
- Não haverá reposicionamento manual do robô, do palete ou da carga durante a tentativa.
- O robô deverá recuperar-se sozinho de contatos, desalinhamentos ou situações de impedimento.
- A missão poderá ser encerrada por conclusão, desistência, paralisação superior a 60 segundos, risco ou determinação da organização.

2.3 Modelo de pontuação

Cada missão inicia com 100 pontos. A pontuação final será obtida pela dedução dos valores correspondentes às tarefas não concluídas, às penalidades gerais e ao tempo excedente. A pontuação mínima será zero.

Fórmula de cálculo

Pontuação final = máximo de 0 e [100 - descontos por tarefas não concluídas - penalidades - 0,1 ponto por segundo completo excedente].

2.4 Regra de trajeto

Atalhos deliberados fora da Faixa de Circulação serão penalizados. Pequenas ultrapassagens dos limites em curvas poderão ser desconsideradas quando não caracterizarem mudança de percurso ou obtenção de vantagem.

3. ARENA E ÁREAS FUNCIONAIS

A posição exata, a orientação e o traçado dos elementos serão definidos no Memorial da Arena. Para fins de preparação das equipes, aplicam-se as referências funcionais e dimensionais abaixo.

Item	Especificação funcional
Arena	Dimensão aproximada de 5.000 x 5.000 mm.
Faixa de Circulação	Largura útil de 400 mm; utilizada nos deslocamentos entre as áreas.
Galpão	Área útil de 500 x 500 mm; entrada de 300 mm; sem cobertura.
Ponte	Largura útil de 250 mm e comprimento aproximado de 1.000 mm.
Área de Partida	400 x 300 mm.
Área de Retirada	160 x 160 mm.
Área de Entrega	200 x 200 mm.
Área de Inspeção	200 x 200 mm.
Área de Ativação Autônoma	400 x 400 mm.
Área de Desativação Autônoma	400 x 400 mm.
Pista autônoma	Faixa de 400 mm, fundo branco e linha preta de 20 mm.
Palete	120 x 120 x 15 mm.
Carga	Envelope máximo de 120 x 120 x 100 mm.
Robô	Envelope máximo de 350 x 200 x 200 mm, incluindo garfos.

3.1 Convenções operacionais

- Considera-se integralmente contido o elemento cuja projeção vertical não toque nem ultrapasse a linha delimitadora da área.
- Para o posicionamento do robô, serão considerados corpo, rodas, garfos, sensores, cabos e mecanismos móveis.
- A carga deverá permanecer apoiada sobre o palete para que a entrega seja validada.
- As áreas de Ativação e Desativação definem os pontos de transição entre os modos remoto e autônomo na Missão M05.

M01 COLETA NO GALPÃO

MODO Remoto	TEMPO MÁXIMO 2 minutos	PONTUAÇÃO INICIAL 100 pontos	COMPETÊNCIA Garfos, alinhamento e coleta
-----------------------	----------------------------------	--	--

OBJETIVO Retirar um palete com carga do interior do galpão e posicioná-lo integralmente na Área de Retirada, utilizando a Faixa de Circulação nos deslocamentos.	CONFIGURAÇÃO INICIAL O robô inicia na Área de Partida. O palete com carga fica no interior do galpão, com os canais orientados para a face de acesso indicada no Memorial da Arena. A Área de Retirada inicia vazia.
--	--

Elementos utilizados: robô, palete com carga, galpão, Faixa de Circulação, Área de Retirada.

SEQUÊNCIA OPERACIONAL 1. Partir da Área de Partida. 2. Utilizar a Faixa de Circulação até o acesso do galpão. 3. Ingressar pela abertura prevista. 4. Inserir os garfos nos canais do palete. 5. Elevar e retirar integralmente o palete. 6. Retornar à Faixa de Circulação. 7. Depositar o palete na Área de Retirada. 8. Retirar os garfos e recuar.	CONDIÇÕES DE CONCLUSÃO • Palete integralmente contido na Área de Retirada. • Carga apoiada sobre o palete. • Garfos completamente retirados. • Robô sem contato com o conjunto e fora do galpão. CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO • Verificação visual da posição final. • Carga permanece sobre o palete. • Ausência de contato do robô com o conjunto.
---	---

DESCONTOS POR TAREFA NÃO CONCLUÍDA

Tarefa não concluída	Desconto
Não chegar ao galpão pela Faixa de Circulação	-10
Não ingressar corretamente no galpão	-10
Não inserir os garfos nos canais	-15
Não elevar o palete	-15
Não retirar o palete do galpão	-20
Não retornar à Faixa de Circulação	-10
Não posicionar na Área de Retirada	-20

Recomendações técnicas: treinar aproximação frontal e alinhamento dos garfos; testar folgas dos canais do palete; controlar a velocidade ao sair do galpão.

Observação da missão

O palete poderá ser recuperado pelo próprio robô durante a tentativa. Não haverá correção manual.

M02 TRAVESSIA DA PONTE

MODO Remoto	TEMPO MÁXIMO 3 minutos	PONTUAÇÃO INICIAL 100 pontos	COMPETÊNCIA Estabilidade, tração e transporte
-----------------------	----------------------------------	--	---

OBJETIVO Coletar um paleta com carga, transportá-lo pela Faixa de Circulação, atravessar obrigatoriamente a ponte e depositá-lo na Área de Entrega.	CONFIGURAÇÃO INICIAL O robô inicia na Área de Partida. O paleta com carga fica na Área de Retirada, com os canais acessíveis. A ponte e a Área de Entrega iniciam livres.
---	---

Elementos utilizados: robô, paleta com carga, Faixa de Circulação, ponte, Área de Entrega.

SEQUÊNCIA OPERACIONAL 1. Partir da Área de Partida. 2. Coletar o paleta na Área de Retirada. 3. Retornar à Faixa de Circulação. 4. Alinhar o robô com a ponte. 5. Atravessar integralmente a ponte. 6. Prosseguir pela Faixa de Circulação. 7. Depositar o paleta na Área de Entrega. 8. Retirar os garfos e recuar.	CONDIÇÕES DE CONCLUSÃO • Travessia integral da ponte. • Paleta integralmente contida na Área de Entrega. • Carga apoiada sobre o paleta. • Garfos retirados e robô sem contato com o conjunto. CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO • As rodas e o conjunto transportado ultrapassam completamente a saída da ponte. • A carga permanece apoiada e estável. • Posição final da entrega conferida pela projeção vertical.
--	---

DESCONTOS POR TAREFA NÃO CONCLUÍDA

Tarefa não concluída	Desconto
Não coletar o paleta	-15
Não retornar à Faixa de Circulação	-10
Não alinhar para acesso à ponte	-10
Não iniciar a travessia	-15
Não concluir a travessia	-25
Não chegar à Área de Entrega	-10
Não posicionar integralmente o paleta	-15

Recomendações técnicas: reduzir a velocidade na aproximação e travessia; controlar o centro de gravidade do conjunto; treinar correções sem contato prolongado com guias.

Observação da missão

A travessia da ponte é obrigatória. Não será permitido contorná-la por percurso alternativo.

M03 ENTREGA DE PRECISÃO

MODO Remoto	TEMPO MÁXIMO 4 minutos	PONTUAÇÃO INICIAL 100 pontos	COMPETÊNCIA Controle fino e posicionamento
-----------------------	----------------------------------	--	--

OBJETIVO Coletar um palete com carga, transportá-lo pela Faixa de Circulação e depositá-lo exatamente na Área de Entrega delimitada.	CONFIGURAÇÃO INICIAL O robô inicia na Área de Partida. O palete com carga fica no ponto de coleta definido no Memorial da Arena. A Área de Entrega, de 200 x 200 mm, inicia vazia.
--	--

Elementos utilizados: robô, palete com carga, Faixa de Circulação, Área de Entrega.

SEQUÊNCIA OPERACIONAL 1. Partir da Área de Partida. 2. Utilizar a Faixa de Circulação. 3. Coletar e elevar o palete. 4. Transportar o conjunto até a Área de Entrega. 5. Alinhar com a marcação gráfica. 6. Depositar o palete integralmente na área. 7. Retirar completamente os garfos. 8. Recuar sem deslocar o palete.	CONDIÇÕES DE CONCLUSÃO • Palete apoiado no piso e integralmente dentro da área. • Nenhuma parte do palete tocando ou ultrapassando a linha. • Carga apoiada sobre o palete. • Garfos retirados e robô sem contato com o conjunto. CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO • Conferência pela projeção vertical de qualquer parte do palete. • Linhas delimitadoras permanecem livres. • Conjunto permanece imóvel após o recuo.
--	---

DESCONTOS POR TAREFA NÃO CONCLUÍDA

Tarefa não concluída	Desconto
Não coletar o palete	-15
Não transportar pela Faixa de Circulação	-15
Não chegar à Área de Entrega	-20
Não alinhar com a área delimitada	-15
Não depositar integralmente na área	-25
Não retirar completamente os garfos	-5
Não recuar sem deslocar o palete	-5

Recomendações técnicas: utilizar baixa velocidade nos movimentos finais; treinar liberação do palete sem arraste; considerar a projeção frontal dos garfos na manobra.

Observação da missão

A Área de Entrega mede 200 x 200 mm. Qualquer contato do palete com a linha impede a validação da colocação integral.

M04 RETORNO OPERACIONAL E INSPEÇÃO

MODO Remoto	TEMPO MÁXIMO 3 minutos	PONTUAÇÃO INICIAL 100 pontos	COMPETÊNCIA Navegação e estacionamento
-----------------------	----------------------------------	--	--

OBJETIVO Conduzir o robô, sem palete e sem carga, da Área de Entrega até a Área de Inspeção, pela Faixa de Circulação e sem ingressar em áreas proibidas.	CONFIGURAÇÃO INICIAL O robô inicia sem palete na Área de Entrega, na orientação indicada no Memorial da Arena. A Área de Inspeção inicia livre e os elementos físicos permanecem nas posições oficiais.
---	---

Elementos utilizados: robô, Faixa de Circulação, Área de Inspeção, áreas proibidas.

SEQUÊNCIA OPERACIONAL 1. Partir da Área de Entrega. 2. Ingressar na Faixa de Circulação. 3. Percorrer o trajeto definido. 4. Respeitar as áreas proibidas. 5. Aproximar-se da Área de Inspeção. 6. Posicionar integralmente o robô dentro da área. 7. Parar completamente o robô.	CONDIÇÕES DE CONCLUSÃO - Robô integralmente contido na Área de Inspeção. - Nenhuma parte, inclusive garfos, tocando ou ultrapassando a linha. - Robô completamente imóvel. - Robô sem contato com elementos físicos. CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO - Envelope completo do robô considerado na inspeção. - Imobilidade verificada após o posicionamento. - Ausência de contato com estruturas da arena.
---	--

DESCONTOS POR TAREFA NÃO CONCLUÍDA

Tarefa não concluída	Desconto
Não ingressar na Faixa de Circulação	-15
Não percorrer o trajeto definido	-20
Não chegar à Área de Inspeção	-25
Não estacionar integralmente na área	-25
Não manter o robô imóvel	-10
Permanecer em contato com elemento físico	-5

Recomendações técnicas: treinar frenagem e estacionamento dentro de área restrita; considerar os garfos no envelope do robô; prever correção de trajetória sem invadir áreas proibidas.

Observação da missão

A Área de Inspeção mede 200 x 200 mm. Qualquer parte do robô será considerada no posicionamento.

M05 MISSÃO FINAL: OPERAÇÃO INTEGRADA

MODO Misto	TEMPO MÁXIMO 6 minutos	PONTUAÇÃO INICIAL 100 pontos	COMPETÊNCIA Integração remota e autônoma
----------------------	----------------------------------	--	--

OBJETIVO Executar uma operação logística completa, integrando condução remota, coleta, transporte, navegação autônoma e entrega final do palete.	CONFIGURAÇÃO INICIAL O robô inicia na Área de Partida em modo remoto. O palete com carga fica no galpão. As Áreas de Ativação e Desativação, a pista autônoma e a Área de Entrega iniciam livres.
--	---

Elementos utilizados: robô, palete com carga, galpão, áreas de transição, pista autônoma, Área de Entrega.

SEQUÊNCIA OPERACIONAL 1. Partir em modo remoto e acessar o galpão pela Faixa de Circulação. 2. Coletar o palete e chegar à Área de Ativação. 3. Posicionar integralmente o robô na área. 4. Ativar o modo autônomo e bloquear comandos remotos. 5. Percorrer integralmente a pista autônoma. 6. Alcançar a Área de Desativação. 7. Desativar o modo autônomo e retomar o modo remoto. 8. Seguir pela Faixa de Circulação. 9. Depositar o palete na Área de Entrega. 10. Retirar os garfos e recuar.	CONDIÇÕES DE CONCLUSÃO • Sequência remoto - autônomo - remoto executada corretamente. • Trecho autônomo concluído sem comando remoto. • Robô integralmente contido nas duas áreas de transição. • Palete integralmente contido na Área de Entrega. CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO • Comandos remotos bloqueados durante todo o trecho autônomo. • Percurso autônomo concluído pela linha preta. • Transições realizadas somente nas áreas previstas. • Entrega final validada pela projeção do palete. CONDIÇÃO DE INVALIDAÇÃO Comando remoto durante o trecho autônomo ou retomada antes da Área de Desativação resulta em zero ponto na missão.
--	--

DESCONTOS POR TAREFA NÃO CONCLUÍDA

Tarefa não concluída	Desconto
Não coletar o palete	-10
Não chegar à Área de Ativação	-10
Não posicionar integralmente na Ativação	-10
Não ativar corretamente o modo autônomo	-15
Não concluir o trecho autônomo	-25
Não alcançar a Área de Desativação	-10
Não retomar corretamente o modo remoto	-5
Não chegar à Área de Entrega	-5
Não posicionar integralmente o palete	-10

Recomendações técnicas: implementar estados claros para os modos remoto e autônomo; testar a calibração do sensor sob diferentes iluminações; treinar as transições sem intervenção física.

Observação da missão

O operador somente poderá retomar a condução remota depois que o robô estiver integralmente na Área de Desativação.

9. PENALIDADES, CONCLUSÃO E VALIDAÇÃO

9.1 Penalidades gerais

Ocorrência	Desconto
Queda ou separação da carga em relação ao palete	-10 por ocorrência
Palete abandonado fora da área prevista	-15
Colisão com elemento físico da arena	-5 por ocorrência
Deslocamento indevido de elemento da arena	-5 por ocorrência
Ingresso total ou parcial em área proibida	-3 por ocorrência
Saída deliberada da Faixa de Circulação	-2 por ocorrência
Tempo excedido	-0,1 ponto por segundo completo

9.2 Contabilização das ocorrências

- Contato contínuo com o mesmo elemento será registrado como uma única colisão; nova ocorrência exige afastamento e novo contato.
- Cada ingresso em área proibida será contabilizado após a saída e nova entrada.
- Qualquer parte do robô será considerada para ingresso em área proibida e posicionamento.
- Os descontos por tarefas não concluídas e as penalidades gerais são acumuláveis, respeitado o limite mínimo de zero ponto.
- O término do tempo máximo não encerra automaticamente a missão; o desconto de tempo continua enquanto a equipe prosseguir.

9.3 Encerramento da tentativa

A missão será encerrada por conclusão, desistência, paralisação do robô por mais de 60 segundos, situação de risco ou determinação da organização. A intervenção física no robô, no palete, na carga ou nos elementos da arena encerra a tentativa, sem reposicionamento ou reinício. A pontuação será calculada com base nas tarefas validamente concluídas e nas penalidades aplicáveis até o encerramento.

9.4 Critérios comuns de validação

- As posições finais serão conferidas somente após a imobilização do robô e dos elementos.
- A projeção vertical será utilizada para verificar contenção integral em áreas delimitadas.
- A carga deverá permanecer apoiada sobre o palete nas missões de transporte e entrega.
- As tarefas somente serão consideradas concluídas quando todos os requisitos descritos na ficha da missão forem atendidos.

10. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS ÀS EQUIPES

10.1 Preparação do sistema

- Verificar as dimensões máximas e a integridade estrutural do robô antes de cada treino.
- Testar autonomia das baterias, estabilidade da alimentação e comportamento dos atuadores sob carga.
- Repetir ciclos de coleta, elevação, transporte e liberação do palete até obter operação consistente.
- Treinar curvas, alinhamento e controle de velocidade na ponte e nas aproximações finais.
- Preparar procedimento rápido de calibração do seguidor de linha.
- Testar as transições remoto - autônomo - remoto em sequência completa.
- Treinar a recuperação do robô sem intervenção humana.
- Levar ferramentas, baterias e peças sobressalentes permitidas pelo Regulamento Técnico.

10.2 Plano mínimo de treinamento

Foco	Evidência recomendada
Garfos e palete	Dez ciclos consecutivos de inserção, elevação e retirada sem travamento.
Transporte de carga	Percurso com curvas em velocidades diferentes, sem separação da carga.
Ponte	Travessias repetidas nos dois sentidos, com controle de velocidade e alinhamento.
Entrega de precisão	Posicionamento integral na área de 200 x 200 mm e recuo sem arraste.
Estacionamento	Parada integral do envelope do robô na Área de Inspeção.
Segue-linha	Percurso completo sob iluminação representativa e com carga transportada.
Transições de modo	Bloqueio de comandos remotos no modo autônomo e retomada apenas na área correta.
Tempo de missão	Simulações completas com margem para correções e recuperação autônoma.

10.3 Reconhecimento da arena oficial

Durante o período autorizado pela Comissão Organizadora, as equipes deverão priorizar a verificação de acessos, áreas de manobra, controle de velocidade, estabilidade da carga, precisão de entrega, calibração dos sensores, transições de modo e tempo real de execução. O reconhecimento não autoriza alteração dos elementos oficiais.

11. CONSULTA RÁPIDA E CONSIDERAÇÕES FINAIS

11.1 Consulta rápida

Missão	Objetivo central	Destino	Tempo	Modo
M01	Coletar no galpão	Área de Retirada	2 min	Remoto
M02	Atravessar a ponte com carga	Área de Entrega	3 min	Remoto
M03	Entregar com precisão	Área de Entrega	4 min	Remoto
M04	Retornar e estacionar	Área de Inspeção	3 min	Remoto
M05	Coletar, navegar autonomamente e entregar	Área de Entrega	6 min	Misto

11.2 Seis regras para consulta imediata

1 Utilize a Faixa de Circulação nos deslocamentos entre áreas.	2 Cada missão começa com 100 pontos e possui uma tentativa oficial.	3 A arena é reinicializada pela organização antes de cada missão.
4 Não haverá reposicionamento manual do robô, do palete ou da carga.	5 O tempo excedido reduz a pontuação, mas não encerra automaticamente a missão.	6 No trecho autônomo da M05, comandos remotos permanecem bloqueados até a Área de Desativação.

11.3 Considerações finais

O desempenho nas missões depende da integração entre projeto mecânico, controle de movimento, operação dos garfos, estabilidade da carga e programação do trecho autônomo. As equipes devem preparar o robô para executar cada tarefa sem intervenção física e para recuperar-se de desalinhamentos dentro do tempo disponível.

Este Caderno de Missões integra a documentação oficial da SUDOEXPO 2026. Alterações relevantes serão comunicadas formalmente pela Comissão Organizadora. Em caso de divergência, prevalecem o Edital, o Regulamento Técnico, as retificações e os comunicados oficiais.

Documento complementar

A configuração geométrica definitiva, o posicionamento dos elementos e as referências visuais da arena serão apresentados no Memorial da Arena.