

# NEWSLETTER

**TLMOTO**  
TÉCNICO LISBOA



MARÇO 2023 / TRIMESTRAL

03

Entrevista a  
Hugo Ramos

06

TLM03e VS  
TLM04e

07

Participação em  
eventos

08

Recrutamento

09

Da combustão à  
Smartenergy

10

Trabalho das  
Áreas



**Hugo Ramos**

Hugo Ramos é o atual diretor técnico do TLMoto. Está no 4º ano do Mestrado em Engenharia Mecânica, especificamente no ramo de Sistemas. É um dos membros mais antigos da equipa atual e promete algumas melhorias na nova mota!

**O que achas que te fez chegar a diretor técnico?**

Acho que foi uma combinação de dois fatores: em primeiro lugar, era das pessoas mais dedicadas ao projeto que estavam na equipa. Confiavam em mim facilmente, porque estava sempre em cima das coisas, cumpria os prazos... Em segundo lugar, talvez um pouco por falta de opções. Estão sempre a sair e a entrar pessoas, e o meu tempo no TL é superior à média, o que faz de mim uma das pessoas com mais experiência técnica. Este foi também um fator, aliado, claro, ao meu bom desempenho e ao compromisso até à competição da TLM04e.

**Como soubeste do TLMoto e porque decidiste entrar?**

A primeira vez que ouvi falar do TL foi na semana de Aeroespacial, quando estava no primeiro ano, portanto em 2019. Sempre tive um gosto por motas, e ver uma mota naquela banca chamou-me bastante a atenção. Depois, entretanto, um colega meu entrou para o TL, por isso decidi entrar também. Além disso, surgiu a pandemia e, estando em casa, teria imenso tempo livre, pelo que decidi lançar-me para este projeto.

**Como foi o teu percurso no TLMoto de teres entrado?**

Primeiramente, fiz o recrutamento, estreando-me como membro de Propulsão, durante cerca de quatro meses. Na altura em que eu entrei, a TLM03e estava a ser feita, por isso, participei na sua manufatura. Como o líder de Propulsão ia sair em julho, depois da competição, por volta de fevereiro ou março desse ano comecei a acompanhá-lo e também a liderar, para que a transição fosse mais suave, embora fizesse trabalho também. Após a competição, tornei-me, oficialmente, líder. Passado cerca de um ano, em 2022, o antigo diretor técnico saiu da equipa, surgindo uma proposta para eu ser o novo diretor técnico. Novamente, houve um período de transição e, algures em junho, fiquei apenas eu.

**Quais os teus maiores desafios nesta posição?**

Penso que o meu maior desafio, que já vem desde o tempo de líder de propulsão, foi ser isso mesmo: líder. Certas atitudes e ações de um líder fazem muita diferença, e isso para mim, não é tão natural como acontece com outras pessoas. Tecnicamente, sou muito metódico e organizado, e estou à vontade na maioria das áreas, mas a minha maior dificuldade foca-se em ter um papel que inspire as pessoas, saber dizer as coisas no sítio e horas certas, de forma correta. Até me tornar líder, pensei que, sendo bom tecnicamente, seria automaticamente um bom líder, mas não é, de todo, assim. Sinto alguns progressos, mas sei que ainda tenho um longo caminho pela frente até ser um líder excepcional.

**Qual a maior motivação para continuares na equipa?**

É gostar disto! Ver o protótipo em pista é algo que dá muito gosto. Desde que entrei para a equipa, sempre tive esta ideia de querer acompanhar o projeto desde o início até ao fim, ou seja, desde o zero até a mota estar a competir numa pista, sendo que, será o que acontecerá com a TLM04e. Acompanhar este trajeto todo é o meu objetivo, desde que entrei para a equipa. Na altura, não tinha bem noção de qual era o estado do projeto, e só depois de estar um ano (ou um ano e meio), é que começou um novo projeto. E agora? Agora continuo, porque quero ver a mota até ao fim!

**Se tivesses de escolher outra área quando entraste, qual teria sido?**

Quando entrei, se não tivesse ido para Propulsão, teria entrado para Aerodinâmica. Contudo, se fosse hoje, a decisão seria distinta, e preferiria Estruturas. Eu achava aerodinâmica muito fixe e interessante, mas, com o passar do meu curso, e depois de ter experimentado coisas novas, percebi que afinal a área não me “diz muito”, ao contrário do design de peças ou até eletrónica.



**Quais foram as maiores competências que ganhaste com o TLMoto?**

Gestão de tempo, liderança... Aprendi muito sobre eletrónica e descobri uma paixão enorme por essa área no TL, e não no curso. Além disso, considero que também aprendi (e ainda estou a aprender) muito sobre gestão de projeto, exatamente por estar a acompanhar um desde o início até ao fim – o que poucas pessoas conseguem experienciar até sair da faculdade.

**Sentes que o TL te influenciou a ideia daquilo que gostavas de fazer, quando acabares o curso?**

Antes de entrar para o curso, eu tinha a ideia de trabalhar na indústria aeronáutica, e, com o TL, a minha visão mudou um pouco. Apesar de continuar a gostar de, um dia, trabalhar em aeronáutica, também gostava bastante de trabalhar na indústria automóvel, mas de protótipos, ou seja, de competição. Seja MotoGP ou Fórmula 1, e acho que, neste aspeto, o TL influenciou a minha opinião.

**Que conselhos darias a alguém que quer entrar para a equipa?**

Não ter medo de arriscar. Esta é uma experiência nova e vão sempre haver sacrifícios. Se gostarem de protótipos de competição e de fazer “projetos a sério” (não só teoria) vale a pena arriscar e ver como é. Tal como alterou a mim, pode alterar também o rumo daquilo que querem fazer, e podem descobrir a sua vocação.

**No que é que a TLM04e vai ser melhor em relação à TLM03e, contigo como diretor técnico?**

Vai ser mais fiável em termos de Powertrain. Como eu era de Propulsão, aprendi muito sobre o que pode falhar e sobre o que pode ser melhorado nessa área. Um dos problemas que tivemos na TLM03e foi o facto de não termos uma base sólida para testar e validar modelos, devido à pouca fiabilidade de eletrónica e do powertrain. Tendo agora esta experiência toda, não só minha, mas das pessoas também em Propulsão, já sabemos onde pode falhar e como resolver. Conseguindo uma mota com um powertrain seguro, as próximas equipas podem otimizar a estrutura, a aerodinâmica, e obter uma mota sólida para testarem, que não necessita de estar sempre parada na oficina com problemas.



**Achas então que foi uma vantagem teres acompanhado os problemas da TLM03e para a construção agora da TLM04e?**

Sim, se a equipa se tivesse renovado por completo entre as motas, teria sido pior. Fazer a passagem do conhecimento não é a mesma coisa. Acrescentando, a recente presença na competição em Itália também foi uma mais-valia, dado que possibilitou, à equipa atual, uma experiência de pista, trabalhando na mota, algo melhor do que qualquer passagem de conhecimento, leitura/escrita de documentos ou reunião.

**Achas que foi difícil conciliar o estudo com o TLMoto?**

Honestamente, não achei assim muito difícil. É trabalhoso, sem dúvida, mas como era uma coisa que gostava, não senti muita dificuldade. Às vezes, tive de sacrificar algumas coisas que gostava de fazer, ou horas de sono, mas sempre consegui gerir bem o meu tempo, e com o TL aprendi a geri-lo de forma mais eficiente. Até agora, nunca deixei nenhuma cadeira para trás.

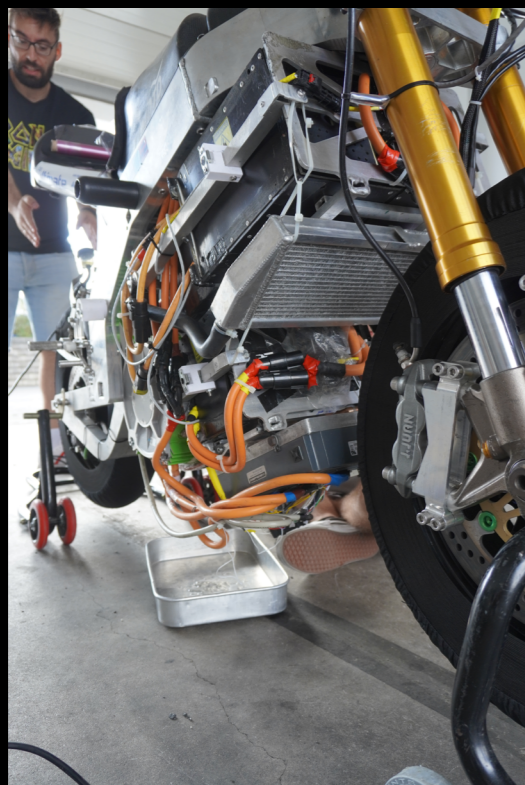
**Para terminar, qual é o teu piloto e a tua equipa preferida do MotoGP?**

Ah, isso é fácil. O piloto é o Miguel Oliveira e a equipa é a Ducati.



## ESTRUTURAS

Uma das alterações nas estruturas principais da TLM04e foi no quadro, que passou de um Twin Spar para um Monocoque todo em alumínio, para que seja possível integrar o pack de baterias no mesmo, algo que não tinha sido feito na TLM03e. O braço também sofreu uma mudança: em vez de ser feito em bruto de alumínio, será de chapa de metal, com o principal objetivo de reduzir o peso. O design das modelações da caixa de baterias passará de paralelepípedos para hexágonos, permitindo uma modularidade maior e facilidade na remoção do pack de baterias. Por fim, foi criada uma nova subárea - de Produção - que se foca, tal como o nome indica, na produção de toda a mota, assim como na logística e moldes.



## ELETRÓNICA

A área de Eletrónica introduziu novas componentes no dashboard da TLM04e, otimizando o ecrã, garantindo um melhor controlo e interação com a mota. Relativamente ao BMS, a alterou-se a placa, para permitir a maximização do controlo sobre a bateria e todos os componentes envolventes. Por último, esta área acrescentou também novos sensores à placa de telemetria, com o objetivo de captar mais parâmetros, comparativamente com a TLM03e.

## PROPULSÃO

Em Propulsão, realizaram-se testes mais intensivos, para escolher as células que vão ser utilizadas no pack de baterias, e foram feitas otimizações para reduzir o peso, em cerca de 80% em relação à TLM03e. O sistema de segurança da mota também foi melhorado.

## AERODINÂMICA E ARREFECIMENTO

A 04 trouxe a esta área uma grande alteração dos seus conceitos. A competição em Itália permitiu a confiança de mudar de um sistema de arrefecimento de ar para água, pelo que a mais recente mota vai ser completamente arrefecida a líquido. Em termos de Design Aerodinâmico, não se vão sentir quaisquer alterações.

## DINÂMICA

Esta área não existia, quando a TLM03e foi construída. No entanto, é possível identificar algumas diferenças de uma mota para a outra. A TLM04e sofreu uma otimização dos parâmetros geométricos (algo que na TLM03e não foi feito, ou, se foi, muito pouco), e introduziu-se um sistema de linkage à suspensão traseira. Na otimização de parâmetros, conclui-se a necessidade de uma relevante diminuição da wheelbase e aumento do ângulo do braço oscilante.

## PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

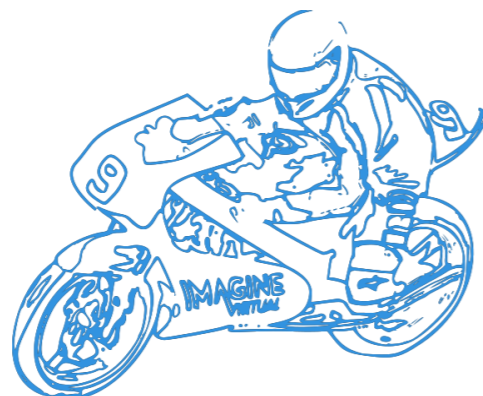
No final do mês de fevereiro, realizaram-se, no campus da Alameda do Instituto Superior Técnico, vários eventos nos quais o TLMoto participou. Entre os dias 22 e 24 de fevereiro, ocorreu a 12ª edição do MecaniST, uma feira organizada pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia Mecânica. A equipa teve a oportunidade de estar presente no dia 24 de fevereiro, dando a conhecer o projeto e garantindo a partilha de ideias com algumas das empresas participantes. Além disso, dia 28 de fevereiro, ocorreu a SINFO, da autoria dos alunos de informática, evento que se prolonga até ao dia 3 de março. À semelhança do evento primeiramente mencionado, o TLMoto possibilitou, mais uma vez, a exposição do projeto e esclarecimento de todas as dúvidas da comunidade estudantil.

## RECRUTAMENTO

No passado novembro, a equipa iniciou a sua primeira fase de recrutamento do ano letivo 2022/23, onde estiveram disponíveis vagas para as áreas de Eletrónica, Estruturas, Logística, Marketing e Design, Propulsão, Recursos Humanos e Sponsors. Após a recolha de candidaturas e da sessão de apresentação da equipa aos interessados, iniciou-se a fase de seleção dos candidatos, onde se realizou uma breve entrevista e um caso de estudo, permitindo avaliar a motivação e as suas soft skills.



Terminada esta etapa, os candidatos foram escolhidos e alocados às respetivas áreas de interesse, onde realizaram um conjunto de tarefas, permitindo compreender o empenho e talento de cada um. Por último, os recrutados foram selecionados, conforme as necessidades da equipa e passaram a integrar efetivamente o projeto em fevereiro. É importante destacar o papel da área de Recursos Humanos em todo este processo, desde o seu planeamento e execução ao acompanhamento de cada um dos candidatos.



## DA COMBUSTÃO À SMARTENERGY



SMARTENERGY

A última edição de 2022 deu início à presente rúbrica e com ela, surgiu a oportunidade de compreender, com mais detalhe, as mudanças que as transições de um motor a combustão para um motor elétrico implicaram.

As dificuldades que se sentiram não foram poucas, no entanto, o maior desafio que a equipa enfrentou adveio das baterias: para garantir uma autonomia viável, é necessária uma grande quantidade de baterias, que, por sua vez, são caracteristicamente densas, acrescentando muito peso à moto, pelo que surge a necessidade impreterível de estruturas e peças na moto muito mais robustas, para o equivalente da mesma potência a combustão. Por outro lado, ao pisar o terreno dos motores elétricos, viveu-se a realidade de um mercado pouco explorado e desenvolvido. Não só há menos empresas e soluções comerciais (como, por exemplo, não existirem muitas opções de inversores/controladores de motores elétricos, o que acaba por limitar a profundidade que se pode explorar na moto), como, desta lacuna, adveio a falta de standards na indústria - isto é, cada fabricante produz como lhe convém, contrariamente ao que se verifica na oferta para motos a combustão.

Em tom de conclusão, o grande revés desta transição constituiu e constitui a falta de literacia e pesquisas sobre veículos elétricos, o que implicou um esforço acrescido à equipa, forçada a aprender de raiz o máximo possível sobre powertrain, uma vez que, nesse sentido, tudo se alterou.



## PROPULSÃO

No último trimestre, a área de Propulsão concluiu alguns trabalhos que já tinham sido iniciados anteriormente, como o design dos módulos das células e da caixa de baterias e a versão final dos esquemáticos do sistema elétrico da moto. Desenvolveu uma configuração das células/módulos, de forma a otimizar a massa das busbars e definiu o sistema de carregamento. Por último, os membros testaram o motor e o sistema elétrico da moto, os métodos e tipos de soldas das células, assim como os fusíveis para as mesmas. Atualmente, Propulsão está focada no aperfeiçoamento das técnicas de manufatura dos módulos, na prototipagem e teste de um módulo de baterias e na manufatura da caixa destas.



## AERODINÂMICA E ARREFECIMENTO

Nos últimos meses, a área de Aerodinâmica e Arrefecimento esteve ocupada a desenvolver o sistema de arrefecimento - mais especificamente, a escolher que radiadores usar, assim como a aperfeiçoar o arrefecimento de todos os componentes necessários. Foi também feito um estudo, acerca da posição do piloto, de forma a ajustar as peseiras, o banco, o depósito e as carenagens. Além disso, em conjunto com as áreas de Propulsão e Estruturas, preveniram-se interferências do sistema com os restantes componentes da moto. A subárea de Design terminou e simulou as carenagens da TLM04e.



## DINÂMICA

No último trimestre, a área de Dinâmica trabalhou ativamente na entrega do "Chapter B: Product Design", para a MotoStudent. A subárea de Testes e Componentes Dinâmicos modelou e optimizou os componentes estruturais que constituem o linkage da TLM04e, para além das análises das forças nos componentes dos travões (pastilhas, pinças e suporte dos travões), e da temperatura, compreendendo o calor gerado durante a travagem.

## ESTRUTURAS

A área de Estruturas concluiu o design do protótipo e desenvolveu um relatório, acerca das análises estruturais para a entrega da competição. Atualmente, encontra-se na fase de manufatura, onde se iniciou a preparação de matérias-primas e processos para a construção física da moto. Importante mencionar todo o trabalho de revisão das peças, de forma a avaliar a sua segurança.



Por outro lado, a subárea de Modelação e Simulação desenvolveu o banco de forças, que consiste num documento com todas as forças aplicadas nos componentes estruturais da moto, quer em situações estáticas, quer em eventos dinâmicos. Além disso, deu continuidade aos avanços nos programas Motus e Lapttime.



## ELETRÓNICA

Os membros da área de Eletrónica estiveram concentrados em soldadura e no início dos testes aos novos protótipos das placas. Após a identificação de erros, sucedeu-se o começo da segunda iteração, incorporando os devidos melhoramentos. Simultaneamente ao já referido, foi definido o novo design do dashboard, para permitir a disponibilização de mais informação.

## LOGÍSTICA

Durante os mais recentes meses, os membros de Logística desenvolveram diversas tarefas: o inventário dos materiais pertencentes à equipa, atualização e elaboração de guias necessários para o bom funcionamento da área. Estiveram, também, responsáveis pelo planeamento e presença em eventos, como o MecanIST e a SINFO, e pela organização do churrasco do TLMoto!



## RECURSOS HUMANOS

Nos últimos meses, a área de Recursos Humanos acompanhou ativamente o decorrer do recrutamento, que teve início em novembro, tratando do planeamento e organização das reuniões gerais do mesmo. Realizou uma avaliação de desempenho da direção da equipa, elaborou documentos essenciais, reformulou outros antigos e preparou uma formação sobre liderança para todos os líderes e sublíderes das diversas áreas. É de destacar também o planeamento do próximo recrutamento, que será anunciado em breve! Além disto, esteve focada no seu trabalho habitual, como o acompanhamento de áreas, atualização dos dados da equipa, gestão de acessos, assim como a eleição do membro de cada mês.



## MARKETING & DESIGN

No último trimestre, a área de Marketing e Design escreveu um artigo para o nosso parceiro Motojornal, desenvolveu algumas candidaturas para concursos de financiamento e realizou também melhorias e atualizações ao website da equipa. Esteve, também, responsável pelo design dos copos para o churrasco e pelo material de divulgação do mesmo churrasco. Além disso, realizou todo o seu trabalho habitual, como o planeamento e desenvolvimento de publicações para as redes sociais, assim como a análise de desempenho e recolha contínua de material fotográfico e de vídeo do trabalho da equipa.



## SPONSORS

No último trimestre, a área de Sponsors sofreu uma forte reestruturação, o que a obrigou a reorganizar as plataformas usadas para registar reuniões e parceiros, de forma a organizar todo o trabalho realizado pelos seus membros. Além disso, esteve encarregue de encontrar, não só parceiros para financiamento da equipa, como empresas dispostas a disponibilizar algumas das suas máquinas e materiais, necessários para a manufatura nas áreas técnicas.





**PARCEIROS**



**OBRIGADO**

Queres saber mais? Segue-nos nas redes sociais e conhece mais sobre a nossa história!

**tlmoto.tecnico.ulisboa**

**TLMotoStudent**

**@tlmotostudent**

