

O CORVO



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Centro Acadêmico de Mecânica e Mecatrônica
Agosto 2019 - Edição 3



CHEGOU A SEMOV!

Editorial *pag 2*

3ª edição

CAM *pag 2*

SEMOV

Copa do Mundo Feminina

ChurrasCAM

Acadêmico *pag 5*

Guia do 2º semestre

Extensão *pag 6*

Baja no Mundial

Jupiter faz lançamento

InovaLab: SUGAR e PDP

ETC *pag 10*

Desafio

SudoCAM *pag 12*





EXPEDIENTE 2019



EDITORIAL

EDITORES-CHEFE

Matheus Oliveira
Renato Miyaji

EQUIPE EDITORIAL

Danielle Soier
Fabiano Wang (Confuso)
Giulia Cardella
Guilherme Soares (Mapa)
Gustavo Rubo (Budinha)
Henrico Orsi (Batata)
Luan Brito (Dora)
Luiz Fernando
Lucas Abdo
Vinícius Akio (Kiu)

Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo
- Centro Acadêmico de
Engenharia Mecânica e
Mecatrônica.
Agosto, 2019.
Tiragem: 100

Olá querido leitor!

Na terceira edição do ano, temos textos dos mais variados temas para te animar e incentivar neste início de semestre.

Na seção CAM, você vai ficar por dentro de tudo que vai rolar na nova edição da SEMOV que está por vir. Além disso, vai lembrar oitava edição da Copa do Mundo Feminina, que você pôde acompanhar de perto no CAM. E vai poder se preparar para mais uma edição do ChurrasCAM!

Em acadêmico, preparamos um guia especial para os bixos e bixetes, no qual os veteranos dão dicas importantes a respeito das matérias do segundo semestre.

Na seção de extensão, ficará a par dos mais novos feitos dos grupos de extensão da Mecânica: a Equipe Poli de Baja teve importante participação no Mundial, enquanto o Projeto Jupiter realizou um lançamento histórico nos Estados Unidos. Também são apresentados os projetos do InovaLab, SUGAR e PDP que obtiveram resultados expressivos neste ano.

Em ETC, há um desafio bem difícil proposto por um de nossos redatores.

Para fechar com chave de ouro, vem aí mais uma edição do SudoCAM!



CAM

SEMOV 2019

Você conhece a SEMOV? O segundo semestre sempre é repleto de eventos que atingem os mais diversos alunos da Poli. Entre eles estão as semanas acadêmicas, que cada Centro Acadêmico realiza com o objetivo de auxiliar seus estudantes a entender melhor seu mercado de trabalho e a aprimorar suas qualidades como profissional. Assim, para aqueles que ain-

da não a conhecem, apresento a Semov, a semana organizada principalmente para atingir nossos futuros engenheiros mecânicos e mecatrônicos!

Organizada anualmente pelo CAM, a Semov - Semana de Engenharia de Movimento - está em sua sétima edição, que acontecerá entre os dias 12 a 16 de agosto. Para esse ano, a semana contará com muitas palestras sobre inovações na área industrial e automobilística, além de visitas técnicas

e workshops pensados para complementar a sua formação. Desde a presença de grandes empreendedores, como o fundador da 99 Táxis, até a participação de professores dos nossos departamentos, queremos que com essa Semana os alunos possam ampliar seus conhecimentos sobre as áreas de trabalho para a engenharia.

Em sua VII edição, a Semov traz eventos de variados tipos com a premissa de abranger as principais carreiras que os

engenheiros mecânico e mecânico podem seguir, ampliando o campo de visão dos alunos e os aproximando das empresas que já estão no mercado.



Anuncio semov

A COPA PARA ENTRAR PARA HISTÓRIA

E 2019 foi ano de Copa - Feminina!

Pela oitava vez na história, as principais nações do mundo se reuniram para a disputa do Mundial das mulheres. Desta vez, o evento foi disputado em nove gramados espalhados pela França e contou com a participação de 24 selecionados nacionais na que foi dita como “a Copa para entrar para história”.

Obviamente, o CAM não poderia ter ficado fora dessa! Neste Mundial, o primeiro com todas as partidas transmitidas ao vivo na televisão brasileira, o melhor centrinho também foi pioneiro ao organizar um evento no dia 7 de junho: a Churrascada de Abertura da Copa do Mundo 2019.

Dentro das quatro linhas, foi visto um domínio

REALIZAÇÃO:
Centro Acadêmico Mecânica e Mecatrônica (CAM)

PATROCÍNIO:
Associação Brasileira de Engenharia Automotiva (AEA)
Big Data

APOIO:
Departamento de Engenharia Mecânica (PME)
Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos (PMR)
Escola Politécnica da USP

Confira a programação completa da semana que já está disponível na página oficial da Semov no Facebook e compareça aos nossos eventos. O CAM e toda a organização espera que a experiência de todos seja a mais proveitosa possível!

Soier
Engenharia Ambiental,
3º ano

total das donas da casa - as francesas, que viriam a ser as algozes da nossa seleção - sobre a Coreia do Sul em uma goleada por 4 a 0, com dois gols da zagueira Renard. Já fora delas, foi possível perceber uma atmosfera jamais sentida anteriormente: a da valorização do espetáculo, como também ocorre a cada quatro anos em Copas masculinas.

O crescimento do interesse dos torcedores foi perceptível desde a estreia da seleção brasileira, em que cada um dos três gols marcados pela centroavante Cristiane diante da Jamaica foi muito comemorado pelos mais de 19 milhões de telespectadores assistindo à partida.

Outro recorde foi batido no último duelo da fase de grupos, quando, com o pênalti convertido pela rainha Marta, o Brasil assegurou classificação para as oitavas de final da competição, depois da vitória de 1 a 0 sobre a Itália: o jogo teve a segunda maior audiência da história com 22,6 milhões de telespectadores



Futebol Feminino

- isso significa que, naquele momento, metade das TVs em todo o país estavam sintonizadas na partida das mulheres.

E não foi por menos! Afinal, as meninas brasileiras fizeram por merecer todo o orgulho e carinho dos torcedores, após a grande campanha - ficando a segundos da classificação para as quartas em um duelo apertado contra a França - mesmo depois de tantas adversidades, como o descaso da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) com o futebol feminino, mantendo uma comissão técnica de baixo nível à frente da se-



Copa no CAM

leção - que vinha de pavorosas nove derrotas consecutivas antes do início do Mundial - e com os cortes de jogadoras importantes por lesão, como a

talentosa meia Andressa Alves - ex-camisa 10 do Barcelona - e a experiente zagueira Érika.

Agora, ao fim da com-

petição vencida mais uma vez pelas norte-americanas, nos resta esperar que a modalidade passe a ser tratada como merece, ou seja, com maior prestígio, por meio de ações, como a criação de uma liga nacional de alto nível e, principalmente, o maior incentivo para que as meninas pratiquem o esporte e o fim do preconceito existente.

Renato Miyaji
Engenharia Mecânica, 3º Ano

ChurrasCAM 2019

É chegada a hora da viagem mais tradicional do CAM: O ChurrasCAM 2019!!!

A Comissão Organizadora do ChurrasCAM tem o orgulho de apresentar a edição 2019 desse rolê gostoso, familiar e de muita tradição. A melhor viagem das suas vidas acontecerá nos dias 27, 28 e 29 de Setembro.

O rolê onde você vai superar (ou descobrir) seu limite e vencer todas as barreiras do sono para não perder um segundo da viagem mais embaçada desse ano!!

O ChurrasCAM é um tradicional rolê do CAM que vai da sexta-feira até o domingo, com MUITA curtição.

Mapa
Engenharia Mecânica,
3º Ano



Hatta no ChurrasCAM



GUIA DO 2º SEMESTRE

Física II - Agora o foco vai passar para as oscilações livres, forçadas e amortecidas, com uma pitada de Cálculo I e II. As provas dessa matéria já colocaram muito medo nos corações de seus veteranos, mas ano passado, com a mudança do coordenador da disciplina, elas foram bem mais fáceis que nos anos anteriores. Infelizmente o coordenador mudou novamente esse ano, e não dá para saber o que esperar dessas provas por enquanto. É provável que a matéria Pareça confusa, por isso já vá se acostumando com a ideia de estudar via livros (grande Moisés) e resumos, além de assistir às aulas (ou não). Vídeo aulas também são boas opções, e podem ser acessadas gratuitamente no canal do Youtube da USP.

Cálculo II - Aqui você vai começar a ver que não só de uma variável vive uma função. Em Cálculo I você aprendeu a analisar o comportamento de uma função de uma variável. Agora você vai descobrir formas de analisar e desenhar funções de mais variáveis. Vai ser confuso a princípio, mas aos poucos vai fazer cada vez mais sentido e você vai usar muitos senos e cossenos.

Assim como em Física II é bastante recomendável estudar por livros, resumos e/ou vídeo aulas.

Algebra Linear II (ou Algélin II) - Começa pelos conceitos que você deve ter visto (ou não) para a P3 de Algélin I, que são os Espaços e Subespaços Vetoriais. A partir daí você vai ver os conceitos de Transformações Lineares e várias aplicações para eles. Não é uma matéria fácil de entender a princípio, por isso vale muito a pena investir tempo e paciência em resumos e, se seu inglês for bom, no canal 3Blue1Brown.

Mecânica I - Nessa disciplina você vai aprender de verdade a matéria da P3 de Física I. Não costuma ser uma matéria difícil e ousado dizer que é uma das melhores do semestre. O objetivo é te dar uma visão sobre mecânica menos de Físico e mais de Engenheiro. O bom senso vai te ajudar bastante, principalmente no começo, mas nem sempre será suficiente. **NÃO É MATÉRIA PARA ESTUDAR NA VÉSPERA.** Fazer exercícios com certa antecedência ajuda muito nas provas.

Específicas da Mecatrônica

Introdução à Manufatura Mecânica - Uma das melhores e piores matérias do semestre sem dúvidas. Por um lado, você vai começar a aplicar vários conceitos de PMT e vai conhecer e utilizar máquinas ferramenta como tornos, fresas e furadeiras. Por outro, você vai ver mais uma vez boa parte das coisas que viu em PMT, inclusive as sonecas. As aulas teóricas têm conteúdos interessantes mas os professores têm dificuldade em mostrar isso aos alunos. Já os laboratórios são bem interessantes e os relatórios vão te ajudar a dar aquela

subida na nota, caso as provas estejam complicadas. Para as provas, os slides de aula vão te dar boa parte do necessário para se sair bem. Agora se quiser gabaritar, o jeito é recorrer à difícil, mas recompensadora atenção à aula (e sorte).

Ciência dos Materiais - O retorno do grande Monlevade, que não vem sozinho. Neste semestre vem acompanhado por um grupo de especialistas em mecânica da fratura, cerâmicas, semicondutores, magnetismo, metais e polímeros. Isso mesmo, nada mais de ouvir “não sou especialista”. Você vai se aprofundar naqueles conteúdos que viu no primeiro semestre e vai rever em Introdução à manufatura mecânica enquanto conhece professores carismáticos (uns mais que outros) e luta contra o sono (ou não). As provas já não são alternativas, mas estudar pelos slides ainda deve funcionar bem.

Introdução à Economia - Essa matéria vai fugir bastante do que você viu e vai ver no curso. Não é uma matéria difícil, e muito dificilmente as pessoas vão mal. Ainda assim não é uma matéria em que as pessoas tiram notas muito altas, principalmente por exigir um tipo de raciocínio diferente do utilizado em outras matérias. Enfim, para estudar você vai ter que recorrer às aulas e/ou resumos. Recomendo bastante as aulas, especialmente se seu professor for o Furtado.

Luiz Fernando
Engenharia Mecatrônica,
2º Ano



EQUIPE POLI DE BAJA PARTICIPA DO MUNDIAL

Entre os dias 6 e 9 de junho, a equipe Poli de Baja - integrante da GE4R Poli - participou da competição Baja SAE Rochester. O evento ocorreu no estado de Nova Iorque, nos Estados Unidos, e reuniu equipes de diferentes países, como Canadá, Índia, México, Estados Unidos e Brasil.

Na classificação geral, a equipe terminou a competição na 23ª colocação, com destaques em algumas provas, como o 9º lugar em Manobrabilidade e o 11º na apresentação oral.

O projeto Baja SAE é um desafio lançado aos estudantes de engenharia anualmente desde 1995 no Brasil. Nele, os participantes projetam até dois protótipos que são testados em provas estáticas e dinâmicas. Nas estáticas, as equipes apresentam um relatório técnico, que será avaliado por juízes especialistas no assunto. Já nas dinâmicas, o protótipo é testado em provas específicas (Aceleração, Velocidade, Manobrabilidade, Tração e Suspension & Traction) e no enduro de resistência.

A vaga na etapa mundial da categoria foi conquistada pelos brasileiros depois de seu excelente desempenho na competição nacional, em



Carro Baja 2019

fevereiro. Em São José dos Campos-SP, a equipe representante da Escola Politécnica da USP foi vice-campeã nacional.

A participação da equipe na competição foi viabilizada após um levantamento de fundos por parte de apoiadores e patrocinadores.

“Agradecemos imensamente a todos os parceiros, apoiadores e a todas as pessoas que nos ajudaram a representar o Brasil nos Estados Unidos.

Obrigado por todas as doações, ajudas e pensamentos positivos. A experiência que adquirimos vai ser essencial para atingir melhores colocações no exterior” agradeceu a equipe.

O próximo desafio da Equipe Poli de Baja é a 13ª edição da etapa regional do Sudeste, que ocorre entre os dias 22 e 25 de agosto em Piracicaba-SP.

Renato Miyaji
Engenharia Mecânica, 3º Ano



Equipe Baja 2019

PROJETO JUPITER FAZ LANÇAMENTO NOS EUA

No final de junho, o Projeto Jupiter - grupo de extensão que faz parte da GE4R Poli - participou da Spaceport America Cup 2019, competição universitária internacional de engenharia aeroespacial, que ocorreu no estado do Novo México, nos Estados Unidos.

Representando a Escola Politécnica da USP, o Jupiter realizou o “melhor lançamento de sua história” com seu protótipo Callisto. Confira abaixo o relato da equipe a respeito de sua participação na competição:

“O foguete foi lançado sexta-feira, dia 21, às 11:25, horário local. O Callisto voou a mais de 950 km/h, e ao atingir 2811 metros de altitude, chegou ao topo de sua trajetória. Nesse momento o primeiro

paraquedas se abriu. Por volta de 450 metros o paraquedas principal deveria se abrir, porém, infelizmente, durante o voo uma bateria se desconectou e o sistema de abertura falhou. No começo da tarde do sábado recebemos a informação que uma das equipes de busca havia achado nosso foguete, logo depois, nossa equipe partiu para trazê-lo volta. Mesmo com uma ideia geral da sua localização, levamos quase uma hora para encontrá-lo em meio às folhagens e, finalmente às 12h50, mais de 24 horas depois da decolagem, o Callisto foi achado.”

O evento que ocorreu entre os dias 18 e 22 de junho foi sediado no Spaceport America, o primeiro porto espacial comercial norte-americano, localizado entre as cidades de Las Cruces e Truth and Consequences, e contou com a participação de mais de 100 equipes universitárias de diversas nacionalidades.

Após a excelente participação na SA Cup, os mem-



Foguete do Júpiter 2019

bro do Projeto Jupiter iniciam outro ciclo de projetos para o Latin America Space Challenge (LASC) 2019, que ocorre entre os dias nove e onze de agosto em Tatuí, São Paulo.

Renato Miyaji
Engenharia Mecânica, 3º ano

Onde Engenharia e Design se encontram

Na Universidade de São Paulo, o InovaLab possui uma série de iniciativas, tais como o SUGAR e o PDP, ambos projetos de Design internacionais coordenados pelo professor Eduardo Zancul do Departamento de Engenharia de Produção. Design é intrinsecamente relacionado à Engenharia uma vez que quando

combinado com a mesma, gera inovação. Talvez boa parte dos alunos da mecânica e mecatrônica já estejam familiarizados com metodologias de Design e Inovação devido as disciplinas optativas favoritas de muita gente: 0303410 (Desenvolvimento Integrado de Produtos) e 0303420 (Desenvolvimento de Soluções Médico-Hospitalares). Disciplinas estas ministradas pelos professores Eduardo Zancul, já citado, e pela professora Roseli Lopes, a qual trabalha no CITI (Centro Interdisciplinar

de Tecnologias Interativas). Através dessas disciplinas, alunos dedicados e interessados possuem a oportunidade de serem selecionados para o PDP ou o SUGAR, os projetos internacionais do InovaLab.

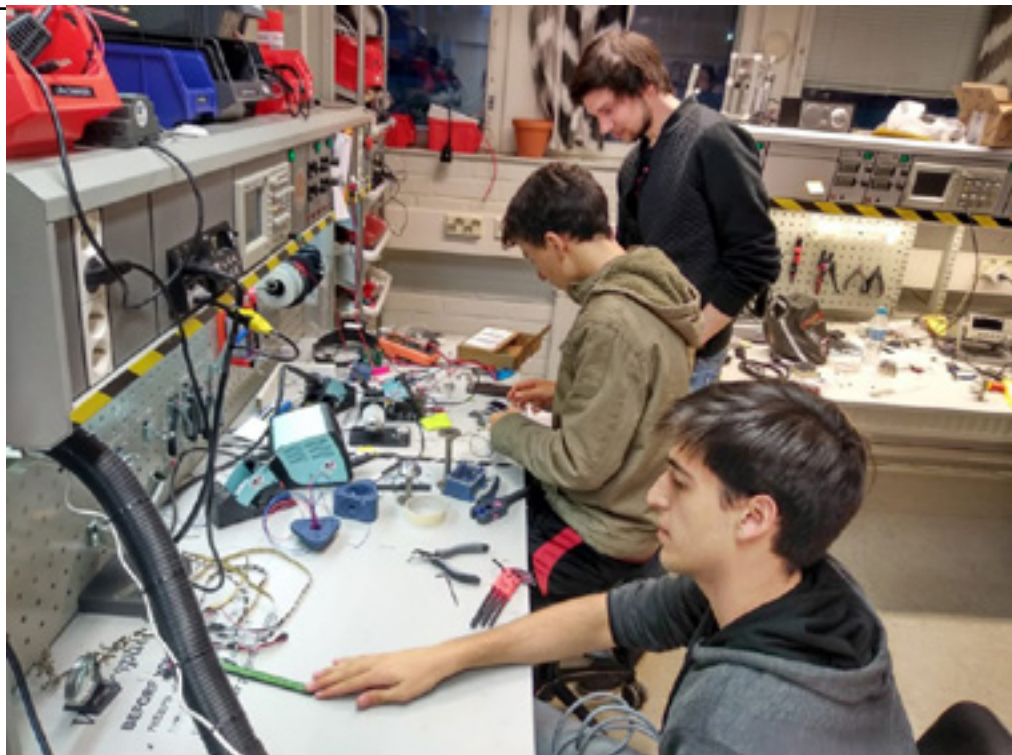
PDP

PDP ou Product Design Project é uma disciplina especial oferecida pela Universidade de Aalto na Finlândia, famosa por inovação, para alunos de mestrado de Engenharia, Negócios e Design. Os estudantes formam equipes in-

terdisciplinares internacionais para resolver um desafio dado por alguma empresa. Entre as empresas parceiras podemos citar Saab, Unicef, General Electrics, Philips etc. No Brasil, tanto o PDP quanto o SUGAR são vistos como grandes projetos, não apenas como disciplinas de mestrado, sendo executados por alunos da graduação.

A equipe foi composta por dois estudantes de engenharia mecatrônica e um de engenharia mecânica, três brasileiros independente do curso, além da equipe estrangeira. Um dos principais desafios é o trabalho internacional em dois países, afinal, como projetar, prototipar e chegar num produto final se as equipes estão uma no Brasil e outra na Finlândia? No início do projeto, todos os participantes do PDP, originados de diversos países, realizam o Kick Of, o pontapé inicial do projeto, na Finlândia, onde ocorre o primeiro quebra-gelo e apresentação dos projetos. Essa etapa é muito importante para que haja harmonia na equipe, dessa forma, as ideias podem convergir com menos esforço ou discussões.

O patrocinador deste ano foi a empresa finlandesa Saab, a qual trabalha com tecnologia militar. O desafio proposto a equipe foi o de construir uma solução a qual permitisse localizar mergulhadores debaixo d'água. A motivação se deve ao fato



Equipe PDP trabalhando com eletrônica

da preocupação da equipe de controle com o mergulhador, muitas vezes não podendo obter informações precisas e em tempo real do mesmo.

A solução projetada foi um equipamento que realiza a comunicação através de ondas mecânicas debaixo d'água, a qual são criadas utilizando um material piezoelétrico, que expande ou contrai em função da corrente. A eletrônica ficou principalmente na mão dos brasileiros. Foram realizadas visitas técnicas a Santos e conversas com especialistas. O protótipo final conseguia até funcionar no ar (ondas mecânicas têm menor propagação em meios menos densos) a curto alcance. No lago da praça do relógio, era possível fazer a comunicação de uma ponta a outra com sinal saturado, os dados eram obtidos em tempo real com um delay desprezível.

Por fim, a equipe apre-

sentou o projeto no Gala, evento onde todas as equipes participantes podem apresentar seus projetos. Cada equipe tem seu próprio espaço para decorar, chamando atenção dos patrocinadores para mostrar seus respectivos produtos. Entre as universidades parceiras estão a Universidade de São Paulo, Universidade de Aalto, Universidade da Philadelphia, MIT, Indian Institute of Technology entre outras.

SUGAR

SUGAR é a maior rede internacional de Design Thinking e Human Centered Design do mundo. Estudantes de diversas universidades se reúnem em pares de universidades para resolverem problemas reais de engenharia de diferentes empresas. Embraer, BMW, Autodesk, Orangeworks, Nokia, Apple são apenas algumas das empresas que já participaram do evento. Tradicionalmente a USP realiza a



Equipe SUGAR com o protótipo final

parceria com a Trinity College of Dublin (TCD), universidade de maior prestígio da Irlanda, junto do professor da equipe Irlandesa Kevin Kelly.

Em 2019, o evento ocorreu com três alunos da engenharia mecatrônica e um da engenharia mecânica no Brasil, juntos da equipe Irlandesa composto por uma engenheira da computação e três de background semelhante a equipe brasileira. A princípio, projetos de inovação precisam de equipes mais interdisciplinares do que apenas engenheiros, porém, esse ano tivemos a exceção de termos apenas engenheiros nas equipes.

A patrocinadora deste ano, empresa que nos deu o desafio, foi a Orangeworks, empresa Irlandesa especializada em atividades corporativas para atração, retenção e desenvolvimento de equipes. O prompt do projeto a princípio era muito aberto e não similar com o repertório que apresentamos: “How Mi-

ght we redefine the corporate team building experience for 2020?”. A metodologia seguida propõe iterações através de protótipos, e após uma série de protótipos e pesquisas acabamos chegando a um conceito final: não produzir uma única atividade para compor o repertório da Orangeworks, mas construir uma plataforma moderna e singular para futuras atividades.

A ideia consistia em uma espécie de mesa com inputs e outputs distintos e interativos, de tal forma que promovesse engajamento e trabalho em equipe. O design hexagonal da mesa propicia um número maior de pessoas participantes onde em cada aresta existia uma tela LCD e dois botões que poderiam ser usados para as atividades. Além disso, o centro da mesa era composto por uma superfície a qual era possível projetar diversas imagens (como tabuleiros por exemplo) e na mesma, era possível colocar determinadas peças as quais

eram identificadas o tipo e a posição da peça por visão computacional, cada base de peça possuía um padrão específico que tornava essa tarefa exequível para identificação, como o padrão não era simétrico, também era possível identificar a orientação da figura no tabuleiro.

Por fim, após a concepção do produto, o mesmo foi apresentado em São Francisco, Califórnia, na região de maior inovação do planeta (China). O Evento se chama SUGAR EXPO, onde as diversas universidades participantes, USP, TCD, Porto, Stanford, Kyoto Design Lab, Universidade técnica de Munich entre outras, se reúnem para a feira e apresentações (sem contar a festa no final do evento). Para a demonstração, criamos duas atividades, a primeira foi um jogo estilo Battle Simulator onde após posicionar os guerreiros na mesa, criando uma estratégia específica, se apertava um dos botões nas arestas da mesa para a batalha começar. A tela do jogo em si, ou seja, a batalha, podia ser visualizada em qualquer tipo de monitor. A segunda atividade se tratava de uma a qual propiciava brainstorm, o output desta atividade era a projeção que podia ser visualizada na própria mesa.

Matheus Oliveira
Engenharia Mecânica, 3º ano



O que faz um bom filme?

Muito se discute sobre o que faz um de um filme um bom filme, isso não seria uma opinião pessoal? Algumas pessoas de muito mal gosto adoram Guerra Civil, afinal, todo filme de herói é bom. Outros dizem que filme de ação não tem enredo, as comédias românticas é que possuem de fato excelentes histórias. Na verdade, o que faz de fato um filme ser bom é ele ser um blockbuster! Todo blockbuster é MARAVILHOSO. Esqueça a academia do Oscar, não sabem de nada! Considerar A Forma d'Água o filme do ano é um absurdo, intolerável, implausível, incabível! Sabemos com certeza que Avengers: Endgame é um filme perfeito! É necessário americanizar o Brasil, mudar esse mindset!

Eu queria exemplificar o que de fato é um filme excelente: TRANSFORMERS 7 AGE OF EXTINCTION! Old but gold! Ou seria Transformer 4? Sei lá, quanto mais melhor. Sério, me diga, o que é melhor do que um caminhão robô com forma humanoide segurando uma espada montado em cima de um dinossauro robô que cospe fogo? ESSE FILME É PERFEITO! O enredo é totalmente coerente, abordando um tema clássico, guerra de robôs, de forma moderna e sucinta, o propósito de cada cena é evidente, cada



MELHOR CENA EVER

diálogo extremamente bem construído apresentam tons de agressividade e forte característica psicológica, uma das inspirações do Tarantino. A essência dos personagens é captada de forma fiel, diz muito sobre o tema neo surrealista do filme onde a trama gira em torno do protagonista.

O filme é uma sequência direta do Transformers Dark of the Moon, acontece na região do planeta com maior número de alien attacks: United States of America. Dirigido pelo ilustríssimo Michael Bay, diretor americano que recebe críticas infundadas da Academia. Aliás, gostaria muito de defender esse famoso diretor, nenhum diretor que tem lucro, merece críticas, fato! Cada cena bem construída, cheia de efeitos especiais caríssimos e muitas explosões, claramente uma obra de arte.

Após a destruição de Chicago, a humanidade passa a tratar os Autobots, indiscriminadamente, como Deceptions, ameaças. Os robôs são

caçados e destruídos. No Texas o inventor Cade encontra um caminhão velho, que não era ninguém mais ninguém menos do que Albert Einstens Optimus Prime, um líder Autobot. Logo mais, Cage e sua família passam a ser procurados pelo Governo Americano. O plot se desenvolve a partir desse momento, sem mais Spoilers.

Por fim, queria ressaltar a importância desse clássico para a sétima arte nacional, Brazil, USA, all the same. O filme cumpre o que promete, muitas explosões e destruição em escala mundial. Claramente um suprassumo da Engenharia Mecânica e Mecatrônica.

Matheus Oliveira
Engenharia Mecânica, 3º ano



DESAFIO DAS LÂMPADAS

Duas salas estão ligadas entre si por um corredor. Na primeira sala existem lâmpadas incandescentes que estão ligadas a interruptores localizados na segunda sala. No início, todos os interruptores estão para baixo (lâmpadas apagadas). O objetivo é criar uma alternativa na qual o maior número de lâmpadas seja relacionado com seu próprio interruptor tendo só uma oportunidade de passar de uma sala para a outra (começando na sala dos interruptores). Considere que não há maneira de espreitar de uma sala para a outra e que você não dispõe de ferramentas para realizar o teste, apenas as próprias mãos. O mais importante na resolução é a explicação detalhada do método que será usado para descobrir qual interruptor liga qual lâmpada.

RESOLUÇÃO

O primeiro princípios que adotaremos para a resolução do desafio é o fato de que lâmpadas queimam ao serem ligadas e desligadas repetitivamente (embora não possamos

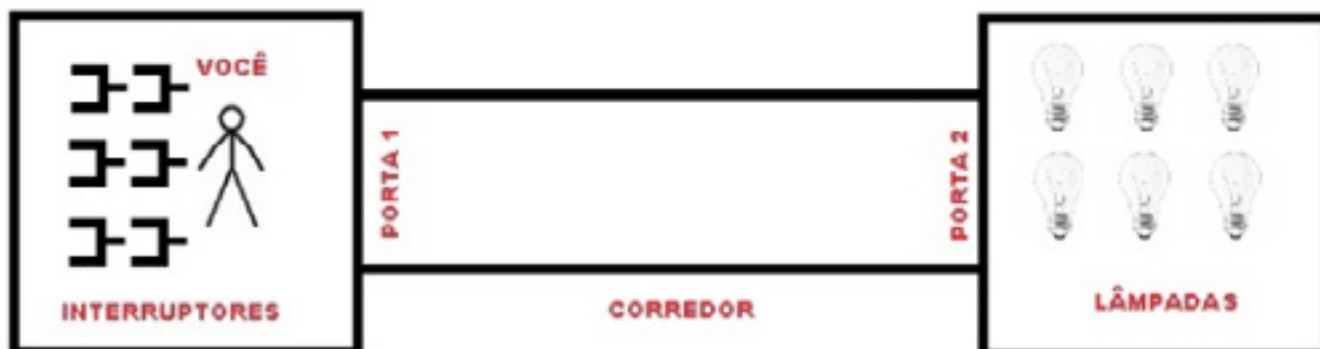
estimar com precisão o exato momento em que ela queima sem poder ver ela). E o outro é o de que lâmpadas incandescentes esquentam depois de um certo tempo acesas. Portanto a resolução envolve o seguinte processo:

- 1- Acender e apagar repetitivamente uma lâmpada, até que se tenha certeza que a mesma está queimada, e deixar o interruptor ligado (INT1)
- 2- Acender e apagar repetitivamente uma lâmpada, até que se tenha certeza que a mesma está queimada, e deixar o interruptor desligado (INT2)
- 3- Acender uma lâmpada e deixar tempo suficiente para aquecer (INT3)
- 4- Acender uma lâmpada e deixar tempo suficiente para aquecer (INT4)
- 5- Desligar o INT4 e acender o INT5
- 6- Ir para a sala das Lâmpadas

Se você fez tudo correto, ao abrir a porta da sala vai encontrar duas lâmpadas acesas e quatro desligadas, o primeiro que se deve fazer é identificar as lâmpadas acesas quente (L1-INT3), fria (L2-INT5) e a lâmpada apagada quente (L3-INT4) antes que possam esfriar/esquentar. Em seguida, remova as

três lâmpadas apagadas frias do soquete e uma das acesas. Coloque a lâmpada que estava acesa nos três soquetes, um deles irá acender a lâmpada, pois estava ligado com uma lâmpada queimada. Concluímos então que (L4-INT1). das duas lâmpadas que nos sobraram, ambas estavam ligadas em interruptores desligados e ambas estavam frias, porém uma delas está queimada (L5) e outra não (L6), basta testar em um soquete que se sabe que está ligado e descobre as duas últimas lâmpadas (L5-INT2), (L6-INT6). Repare que o INT6 nem sequer foi usado no início, mas por eliminação, sabemos a qual lâmpada ele corresponde. 6 Lâmpadas foi a maior quantidade que um membro do editorial conseguiu, se você conseguiu mais, mande mensagem para (11) 99381-6140

Obs: Uma tentativa comum durante a resolução é supor que uma lâmpada queimada pode estar quente, o que é muito difícil de se fazer propositalmente, visto que não se sabe com precisão aceitável o tempo que demora para queimar uma lâmpada apenas acendendo e apagando.



Desafio das lâmpadas



1		5			6		2	9
6				3				
2							4	
		7	5		3		1	4
3	2		1		9	5		
	1							2
				7				3
4	6		2			7		1

SOLUÇÃO

4	6	3	2	9	8	7	5	1
8	5	2	6	7	1	4	9	3
7	1	9	3	5	4	8	6	2
3	2	6	1	4	9	5	7	8
5	4	1	8	2	7	9	3	6
9	8	7	5	6	3	2	1	4
2	3	8	9	1	5	6	4	7
6	9	4	7	3	2	1	8	5
1	7	5	4	8	6	3	2	9

Ordinárias do CAM
às quartas 17h
Quer ter seu texto de humor
publicado? Entre em contato na
página do face.

Gostaria de escrever sobre rolês
culturais? Entre em contato na
página do face.

Gostaria de escrever sobre a vida,
a verdade e o universo? Entre em
contato na página do face.

Lanchonete do Pedrão

- Comida por quilo
- Sobremesas
- Pratos rápido
- Frutas
- Sucos
- Doces variados
- Salgados e lanches naturais
- Promoções diárias

Aberto entre 7h e 20h
No fundo do prédio da mecânica