



Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Engenharia Mecânica

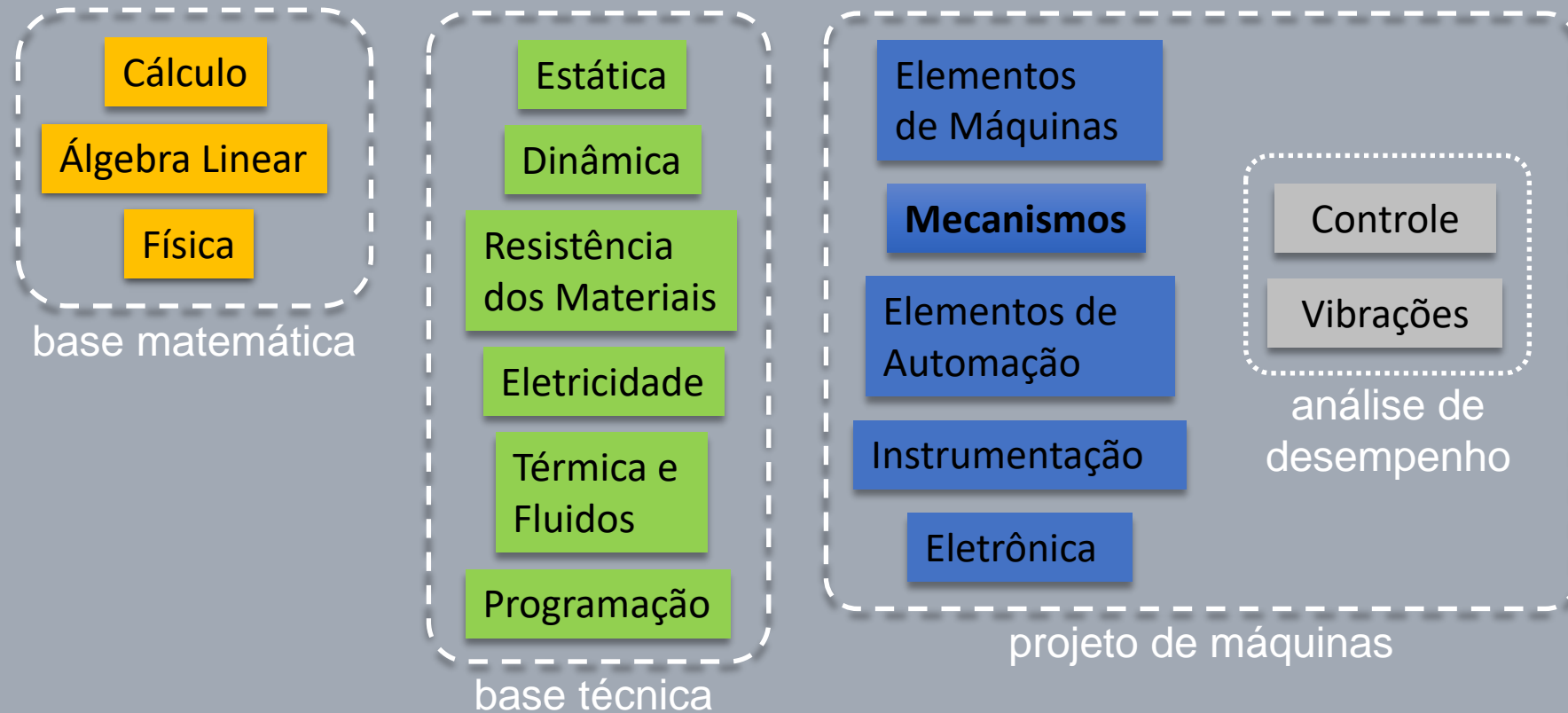
SEM 104 - Mecanismos

Prof. Rodrigo Nicoletti



Por que estudar Mecanismos?

Curso de Engenharia Mecânica / Mecatrônica



Por que estudar Mecanismos?

ANÁLISE
CINEMÁTICA

movimento sem
forças

ANÁLISE
ESTÁTICA E
DINÂMICA

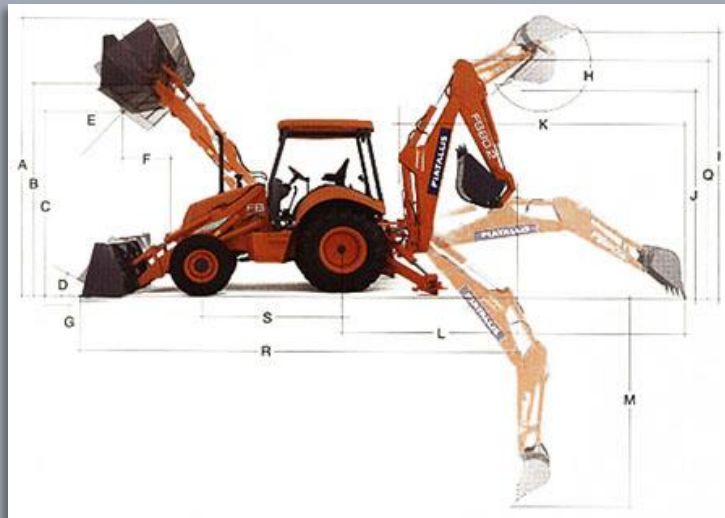
forças estáticas
e dinâmicas

ANÁLISE DE
TENSÕES

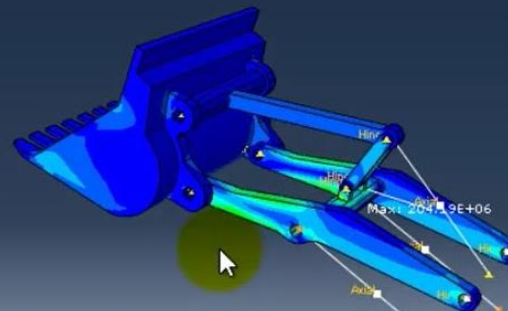
tensões e
deformações

PROJETO

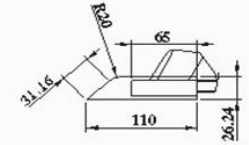
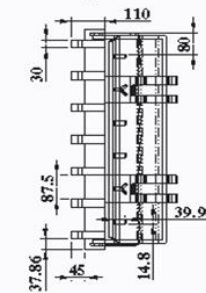
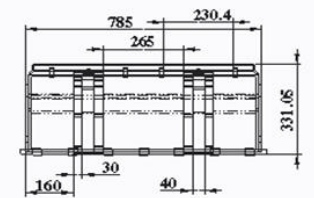
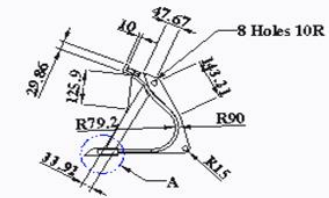
dimensionamento
dos componentes



S, Mises
(Avg: 75%)
204.19E+06
147.82E+06
133.30E+06
123.18E+06
110.86E+06
98.55E+06
86.23E+06
73.91E+06
61.39E+06
49.27E+06
36.96E+06
24.64E+06
12.32E+06
724.21E+00
Max: 204.19E+06
Elem: BULL_ARM-1.1292
Node: 58



ODB: Job-1.odb Abaqus/Standard 3DEXPERIENCE R2016x Sat Nov 03 13:58:42 Korea Standard Time 2016
Step: Step-1
Increment: 30; Step Time = 0.3000



Detail-A
Excavator bucket

O que é um Mecanismo?

Máquina

Sistema de elementos e mecanismos montados para executar uma determinada função (atividade)

Mecanismo

Conjunto de peças conectadas por juntas, onde o movimento de umas das peças encadeia o movimento das demais.

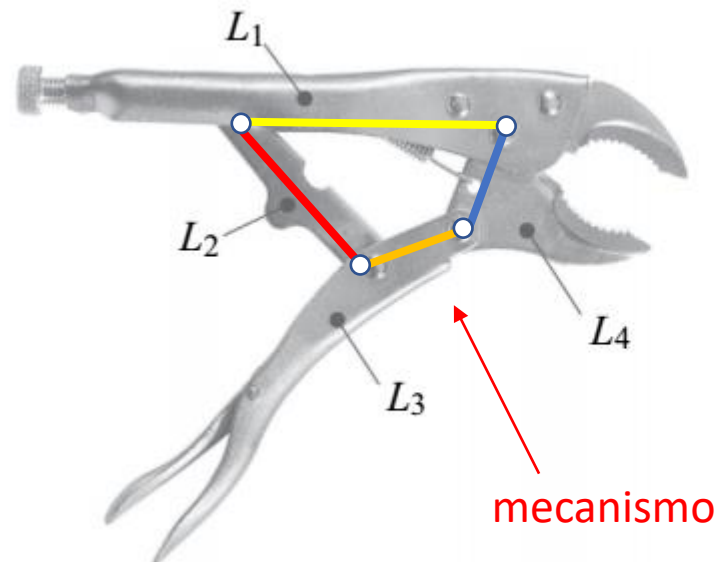
Objetivo: obter um movimento de saída desejado a partir de um movimento de entrada conhecido.

Bicicleta = máquina

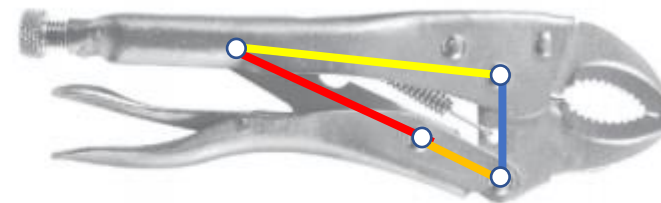


O que é um Mecanismo?

Alicate de Pressão = máquina



Dado o movimento da
peça L₃ (entrada)



As demais peças do
mecanismo se movimentam
de forma que a boca do
alicate se fecha (saída)

O que é um Mecanismo?

Retroescavadeira = *máquina*

Dado o movimento do atuador hidráulico de cada mecanismo (entradas)



mecanismo

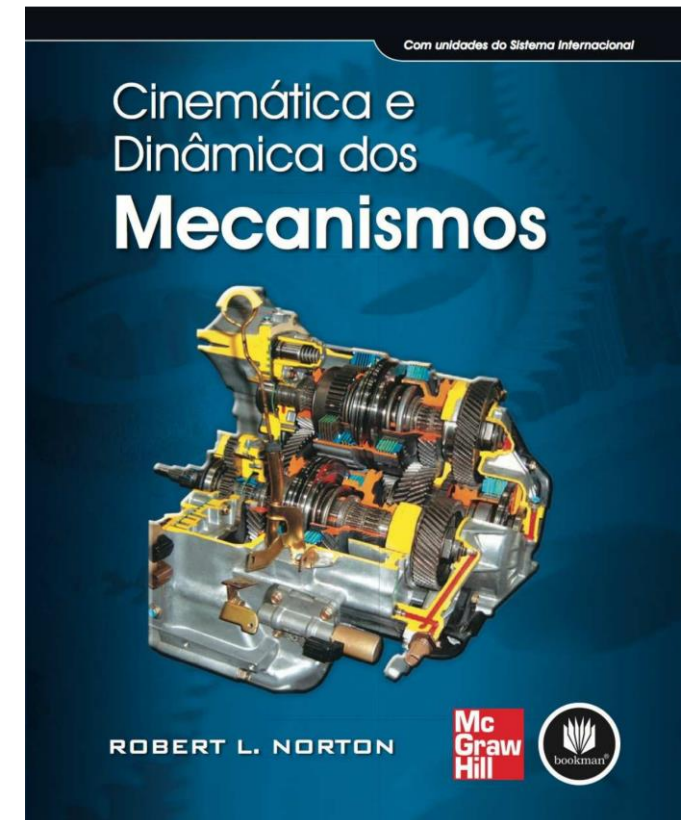
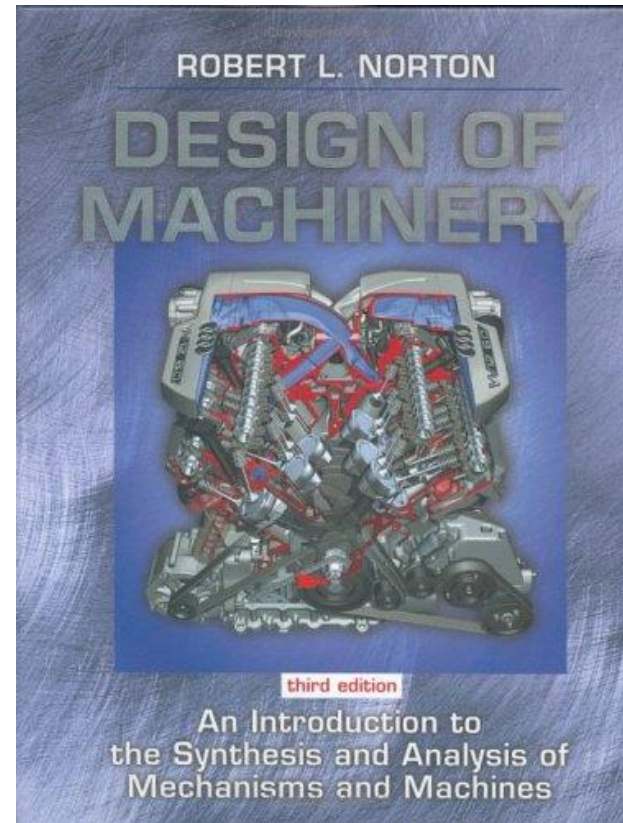
As demais peças do mecanismo se movimentam de forma a posicionar a pá da escavadeira (saída)

- **Introdução** Tipos de mecanismos, tipos de movimento, tipos de juntas, equação de Gruebler
- **Análise do Movimento** Vetores de posição e velocidade, equação vetorial fechada, posição de ponto de interesse, restrições
- **Análise Dinâmica** Dimensionamento do motor/atuador, balanceamento
- **Cames** Tipos, diagrama SVAJ, lei fundamental, perfil cicloidal, perfil polinomial

Referência Bibliográfica

Norton, R.L., Design of Machinery,
McGraw-Hill, 3ed., 2004

Norton, R.L., Cinemática e Dinâmica de
Mecanismos, McGraw-Hill, 2010



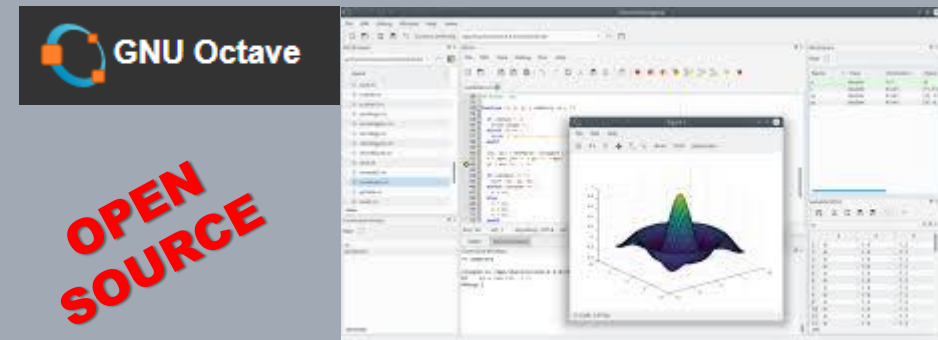
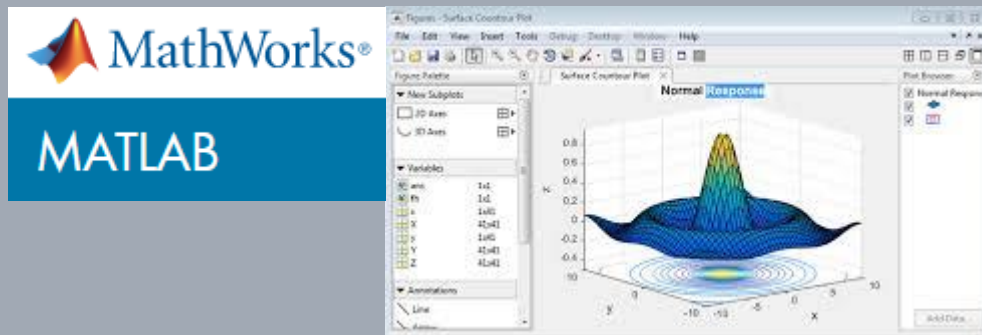
Estrutura das Aulas

AULA TEÓRICA

- Aula teórica
- Video das aulas disponível no eDisciplinas

AULA PRÁTICA

- Aula na Sala de Micros do Prédio M2 (2o piso)
- Práticas com o MATLAB ou OCTAVE



www.gnu.org/software/octave

Cronograma (aulas teóricas)

AGO	9	Aula 1 - Apresentação
	10	Comandos MATLAB (T1)
	16	Aula 2 - Fundamentos
	17	Comandos MATLAB (T2)
	23	Aula 3 - Análise de Posição / TAMPA ACIONADA
	24	Aula 4 - Análise Veloc. / Aceleração / PORTÃO
	30	Pistão (posição / velocidade) (T1)
	31	Pistão (posição / velocidade) (T2)
SET	6	Feriado
	7	Feriado
	13	PROVA 1
	14	Aula 5 - Mecanismo 4 Barras / AEROFÓLIO
	20	Aula 6 - Pontos de Interesse
	21	Caixa (posição 4 barras) (T1)
	27	Aula 7 - Mecanismo N Barras / CACHORRINHO
	28	Caixa (posição 4 barras) (T2)
OUT	4	Aula 8 - Mecanismo Tridimensional
	5	N-barras (Newton-Raphson / ponto interesse) (T1)
	11	N-barras (Newton-Raphson / ponto interesse) (T2)
	12	Feriado
	18	PROVA 2
	19	Aula 9 - Dinâmica de Mecanismos
	25	Aula 10 - Método das Potências
	26	Elevador (Newton-Euler) (T1)
NOV	1	Elevador (Newton-Euler) (T2)
	2	Feriado
	8	Aula 11 - Cames
	9	Projeto de Came (T1)
	15	Feriado
	16	Projeto de Came (T2)
	22	PROVA 3

Avaliação

3 provas

Nota Final:
$$M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

Aula # - aula teórica

Aula (T1) - aula prática (Turma 1)

Aula (T2) - aula prática (Turma 2)

Turmas das Aulas Práticas

TURMA 1 – 2023205

13678800	2022/1	18250	Alberto Resende Steinmetz
11233202	2019/1	18063	Bianca da Silva Soares
12550261	2021/1	18250	Eliel Jose de Souza Francoso
12752523	2021/1	18250	Felipe Mendes Bortolozo
13838878	2022/1	18250	Flavia Rafaela Blandino
13678571	2022/1	18250	Guilherme Franca Stelmann
13678932	2022/1	18250	Gustavo Paredes Moura
13716600	2022/1	18250	Henri Miranda Magalhaes
12557150	2022/1	18250	Henrique Pioltine Ciciliato
10310119	2017/1	18063	Henrique Senhorini Katrip
13678672	2022/1	18250	Joao Assuero Rego de Alencar
13726928	2022/1	18250	Joao Henrique Alessio
13678904	2022/1	18250	Joao Lucas de Felicio Pereira da Silva
13679328	2022/1	18250	Jonathan Silva dos Santos
12685550	2021/1	18250	Juan Thomas de Lima Bueno
13679179	2022/1	18250	Larissa Prandini Leonardo
13695553	2022/1	18250	Mateus Alonso
13678863	2022/1	18250	Paula Correa da Cunha Carvalho
13678689	2022/1	18250	Pedro Coelho Diniz Garcia
11233272	2019/1	18063	Ricardo Aires Alves Maya Barbosa
13678950	2022/1	18250	Victor Martinez Lechuga Dutra
13678550	2022/1	18250	Vinicius Mori Sartor

TURMA 2 – 2023206

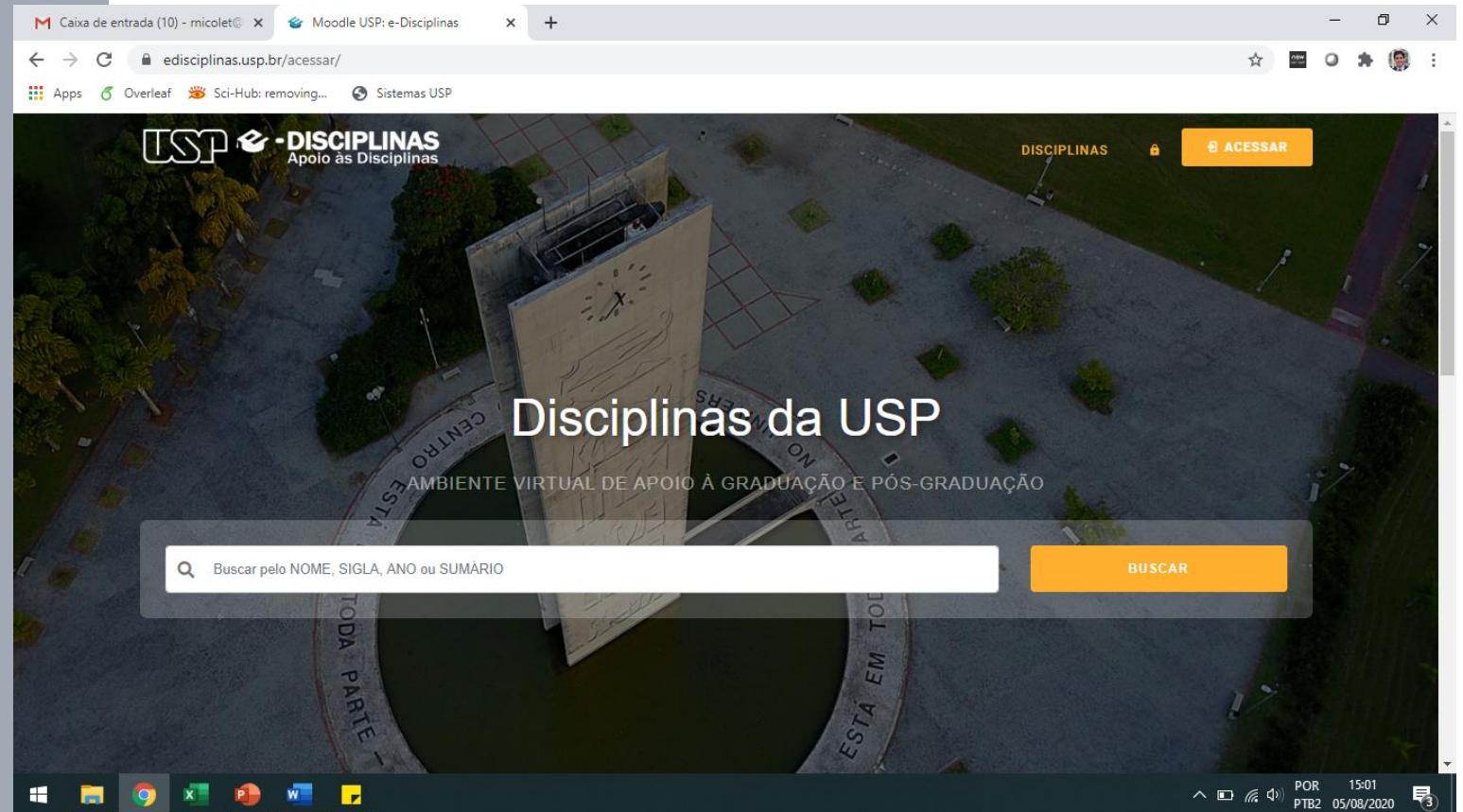
13731107	2022/1	18250	Andre Junges Baratto
11279815	2019/1	18250	Clara Castellon Cunha
13679040	2022/1	18250	Eduardo Barros Guimaraes
13730023	2022/1	18250	Fael Juraszek Pareja
13678762	2022/1	18250	Felipeh Arcanjo Gabriel
13679210	2022/1	18250	Gabriel de Oliveira Cancado
13749163	2022/1	18250	Haron Freitas Lourenzoni
13679190	2022/1	18250	Joao Gabriel Halabi
13679231	2022/1	18250	Joao Pedro Baltieca Garcia
12550111	2021/1	18250	Leonardo Miguel do Nascimento Gregghi
13860303	2022/1	18250	Marcos Aranon da Costa Alves
11391193	2019/1	18250	Marcus da Silva Carr
11299828	2019/1	18250	Marlon Camargo Mota
13678709	2022/1	18250	Matheus Hipolito Carvalho
12609964	2022/1	18250	Pedro Annicchini
13679120	2022/1	18250	Pedro Augusto Codognoto dos Santos
13678693	2022/1	18250	Rodrigo Barros Salmon
13678539	2022/1	18250	Rodrigo Driemeier dos Santos
13726309	2022/1	18250	Sabrina da Silva Seba
12550302	2021/1	18250	Tailan Cerqueira Vasconcelos
11803080	2020/1	18250	Vinicius Saldani Pieroni
13902723	2022/1	18250	Vitor Eduardo de Souza Costa
13678522	2022/1	18250	Vitor Garcia Ribeiro
13862517	2022/1	18250	William Yuta Nakashima

e-Disciplinas USP (edisciplinas.usp.br)

Cronograma

Vídeo das aulas

Fórum para discussão



The screenshot shows a web browser window displaying the Edisciplinas USP website. The browser's address bar shows the URL `edisciplinas.usp.br/acessar/`. The website header includes the USP logo and the text **-DISCIPLINAS** Apoio às Disciplinas. In the top right corner, there is a **DISCIPLINAS** label and an orange **ACESSAR** button. The main content area features a large background image of a clock tower and the text **Disciplinas da USP** and **AMBIENTE VIRTUAL DE APOIO À GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**. A search bar is positioned in the center, with the placeholder text **Buscar pelo NOME, SIGLA, ANO ou SUMÁRIO** and an orange **BUSCAR** button. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date **05/08/2020** and time **15:01**.

Dúvidas ?



Utilize o FÓRUM no eDisciplinas !
edisciplinas.usp.br

