


Escola Politécnica Universidade de São Paulo



PMR 3100 Introdução à Engenharia Mecatrônica
Prof. Dr. Paulo E. Miyagi

USP x outras universidades (no Mundo)



			2021	Alunos	
Top 10			fund.		total
1	University of Oxford	UK	1096		19,718
4	California Institute of Technology (Caltech)	USA	1891		2,181
6	University of Cambridge	UK	1209		18,389
2	Stanford University	USA	1891		15,658
5	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA	1861		11,192
9	Princeton University	USA	1746		7,925
3	Harvard University	USA	1636		19,890
8	Yale University	USA	1701		12,312
10	University of Chicago	USA	1856		13,525
7	University of California - Berkeley	USA	1868		34,953
201-250	USP	 BR	1934		83,201
401-500	UNICAMP	BR	1966		26,966
601-800	Puc-Rio, UNIFESP, UFSC, UFMG, UFRGS	BR			



USP x outras universidades (no Mundo)



2021		
Engineering and Technology		
Top 10		
1	Massachusetts Institute of Technology	USA
2	Stanford University	USA
7	University of Cambridge	UK
6	ETH Zurich	Suiça
4	California Insti. of Technology (CalTech)	USA
5	University of Oxford	UK
8	Imperial College London	UK
10	University College London	UK
9	Chicago University	USA
	National University of Singapore	Singapor e
	EPF Lausane	Suiça
3	Harvard University	USA
	...	
115	USP	BR
233	UNICAMP	BR
380	UFRJ	BR
420~750	UNIFESP, UNESP, PUC-Rio, UFMG, UFRGS	BR
..		



nature INDEX



USP na área de Tecnologia e Engenharia

2021		
Engineering and Technology		
Top 10		
1	Massachusetts Institute of Technology	USA
2	Stanford University	USA
3	University of Cambridge	UK
4	ETH Zurich	Suíça
	Nanyang Technological University	Singapore
6	University of Oxford	UK
7	University of California, Berkeley	USA
8	University College London	UK
9	National University of Singapore)	Singapore
10	Tsinghua University	China
	EPF Lausane	Suíça
	Harvard University	USA
	...	
86	USP	BR
134	UNICAMP	BR
188	UFRJ	BR
304~378	UNESP, UFMG, UFSC, PUC-Rio	BR
..	UFRGS, UFSCar	



by subject



nature INDEX





COLLEÇÃO CHRONOLOGICA

DA

LEGISLAÇÃO PORTUGUEZA

COMPILADA E ANNOTADA

POR

José Justino de Andrade e Silva

BACHAREL FORMADO EM DIREITO.

1683-1700



LISBOA
IMPRESA NACIONAL
1859.

Carta régia

1699: criação do curso de formação de **soldados técnicos**, para a defesa da Colônia.

Cap.Eng. Gregório Gomes Henriques ministrou a **1ª Aula de Fortificação** em território brasileiro.





1718 – aula de **fortificação** – princípios básicos da matemática

(...1494 – Tratado de Tordesilhas)

1750 – **Tratado de Madrid**

(... quem possui de fato, deve possuir de direito)

1795 – aulas de **geometria**

1738 – aulas de **artilharia**

1774 – cadeira de **Arquitetura Militar**, passando à denominação de Aula Militar do Regimento de Artilharia - "marco inicial" da formação de **Engenheiros Militares** no Brasil.





1792 – REAL ACADEMIA de Artilharia, Fortificação e Desenho (Rio de Janeiro, RJ)

- Fundada por **Dona Maria I**, Rainha de Portugal
- Cursos
 - Infantaria e de Cavalaria (3 anos)
 - Artilharia (5 anos)
 - **Engenharia Militar** (6 anos)

1808 - Corte portuguesa no Brasil

1811 – ACADEMIA REAL MILITAR

- **Escola de Engenharia** fundada por D. João VI



1822 – Independência do Brasil

1835 – Gabinete Topográfico (São Paulo, SP)
- formar Topógrafos e “**Engenheiros de Estradas**”
com duração de 2 anos.

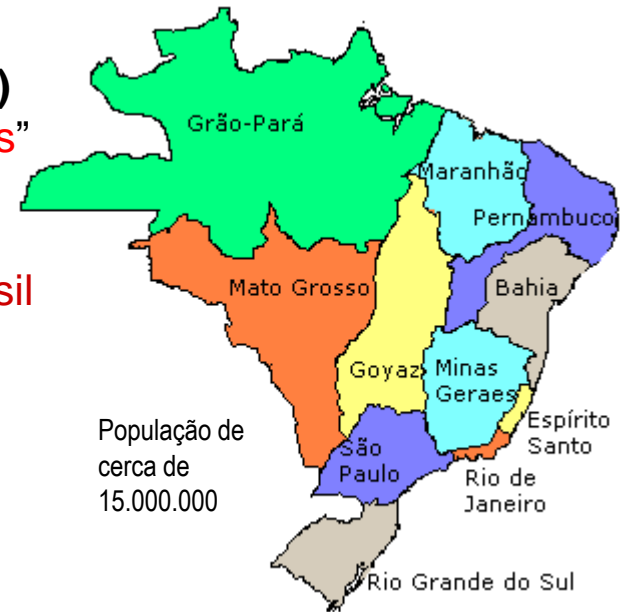
1840 – D. Pedro II é coroado imperador do Brasil

1859 – Imperial Instituto de Agronomia
(São Bento das Lages, BA)
Formação de “**Engenheiros Agrônomos**”.

1864- 1870 Guerra da Paraguai

1887 – Instituto Agrônomo de Campinas
(Campinas, SP)
Formação de “**Engenheiros Agrônomos**”

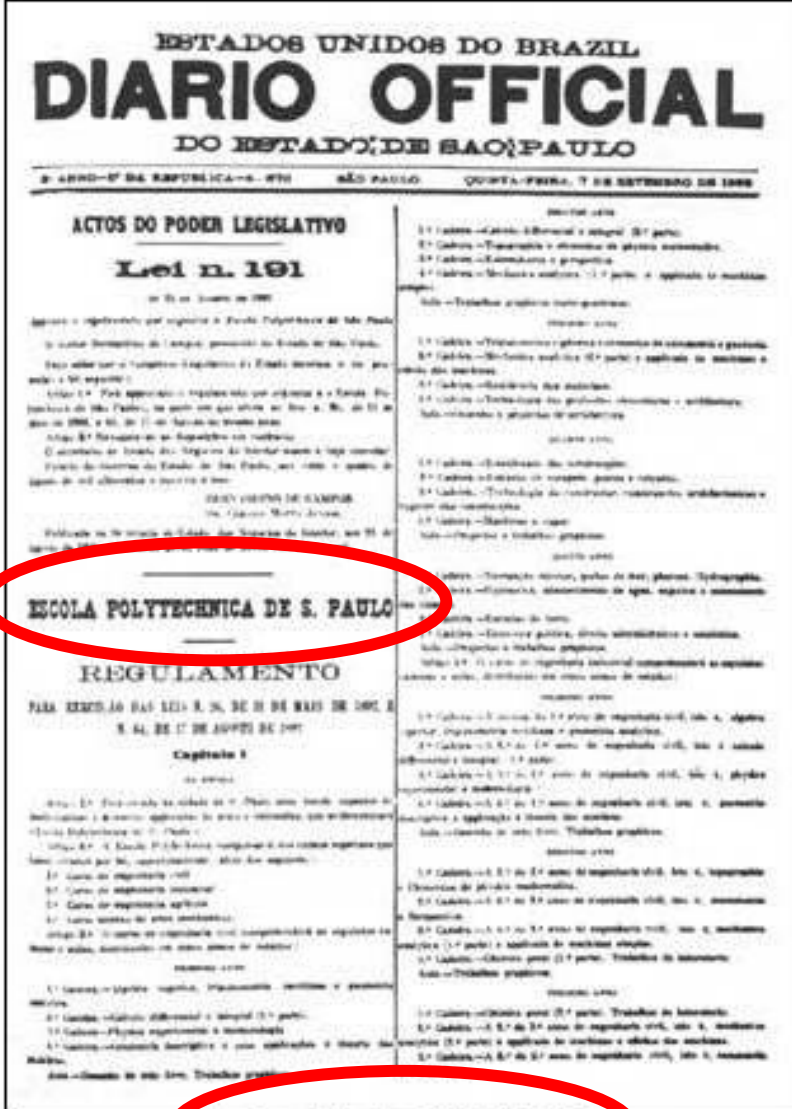
1889 – Proclamação da República





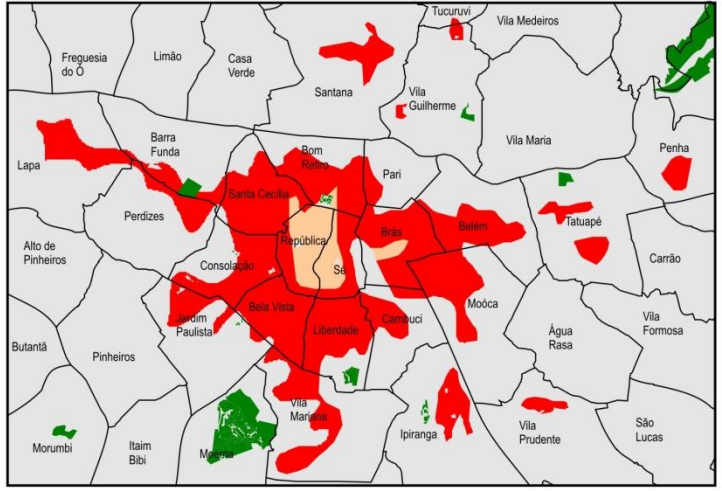
1893 – Escola Politécnica de São Paulo

História da Escola Politécnica



População da cidade de São Paulo cerca de 6.500.

Área Urbanizada 1882/1914

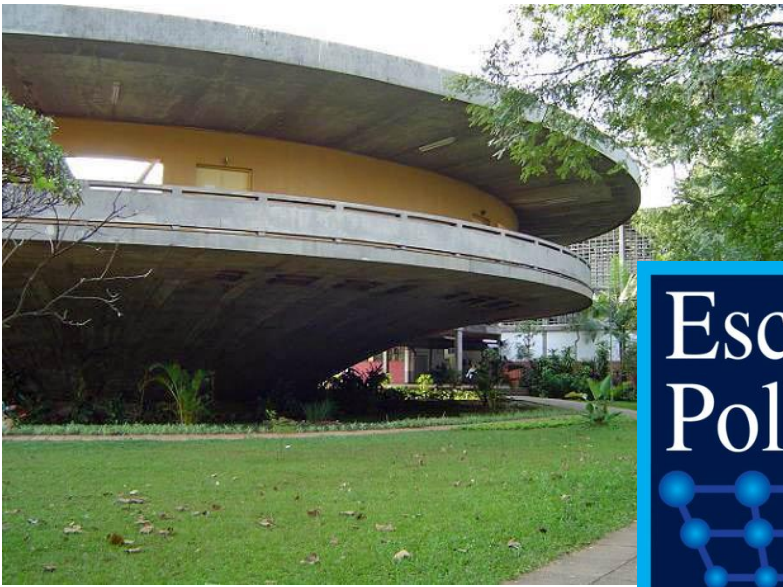


Distritos Atuais
Parques Atuais
Área urbanizada até 1881
Área urbanizada de 1882 a 1914

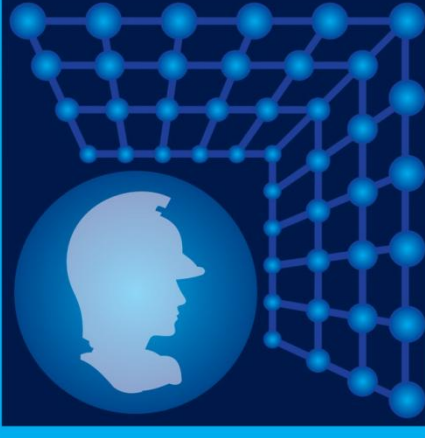
Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano – Emplasa.
Mapa de Expansão da Área Urbanizada da Região Metropolitana de São Paulo, 2002/2003.
Adaptação: Secretaria Municipal de Planejamento – Sempia/Dipro

Lei n. 191, de 24/08/1893

História da Escola Politécnica



Escola
Politécnica USP



POLI USP



História da Escola Politécnica

- 1º Diretor Prof. Antônio Francisco de Paula Souza.
- Instalada no palacete/chácara do Marquês de Três Rios, na Av. Tiradentes.
- Escola de formação de “Engenheiros”.
- Cursos de **engenheiros Civis, engenheiros Industriais, engenheiros Agrônomos, artes mecânicas e agrimensores,**



Implantação (1893-1911):

Engenheiro Agrônomo
Engenheiro Civil (ferrovias).



Consolidação (1911-1934):

Modelo de Escola de Engenharia e
Centro de pesquisa
Engenheiro Mecânicos
Engenheiro Eletricista
Engenheiro Químico



1934- Incorporação da Escola Politécnica à **USP**

Expansão (1934 ...):

Engenheiros de Minas, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Produção,
Engenharia Naval, Engenharia de Computação, **Engenharia Mecatrônica**, ...

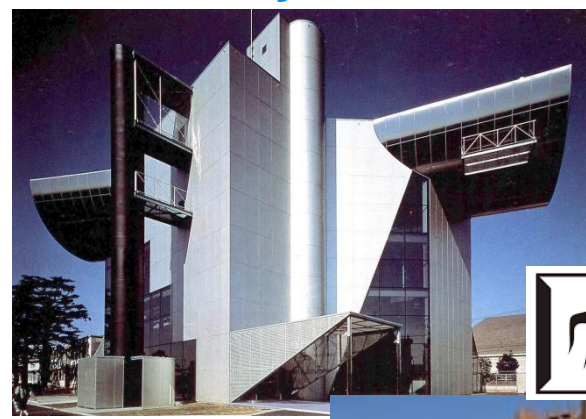


(década de 80...)

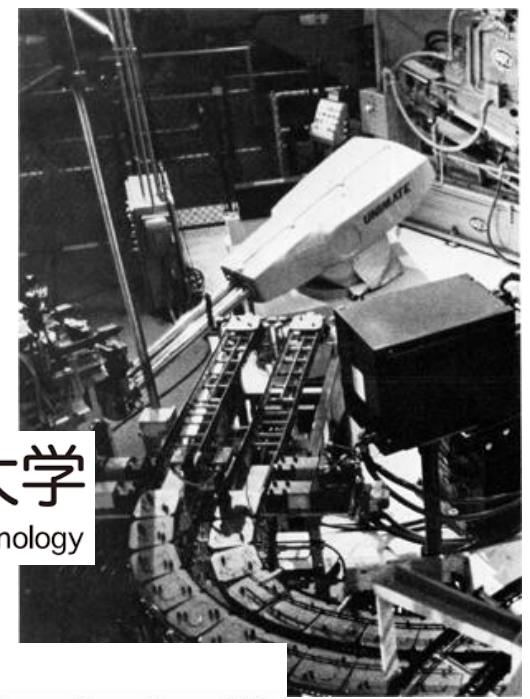
Engenharia Mecânica: mecânica “dura” x mecânica “mole”

Engenharia Elétrica: computação x comunicação x microeletrônica, x potência

**Automação, Instrumentação,
Robotização – Sistemas Integrados?**



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

Graduação em Engenharia Mecatrônica (1988):

inicialmente: Engenheiro Mecânico – habilitação em Automação e Sistemas
“**Mechatronics**” ... *trademark da Yaskawa Electric Co.* ... 1970....

História da Mecatrônica na
POLI-USP



Centro de integração de sistemas (1988)
- Andersen Consulting (Accenture), IBM



Célula de manufatura integrada (1989)
- FAPESP, FINEP, Mitutoyo, Mazak, ABB



Instituto Tecnológico BRA-ALE (2002)
- Daimler, Volkswagen, Siemens, Degussa



Departamento de Engenharia Mecatrônica e de Sistemas Mecânicos

TPN – Tanque de provas numérico (2002-)
- Petrobras, FAPESP



Fundado em 1999

Thought bubble containing the following text:
Tokyo Institute of Technology
The University of Tokyo
Yokohama National University
Kyoto University
University of Michigan
Carnegie Mellon University
Stanford University
Oxford University
University of Twente
...

Atualmente:
Professores
6 Prof. Titulares
16 Prof. Associados (Livre-Docentes)
13 Prof. Doutores



RCGI – Research Centre for Gas Innovation (2016-) - Shell, FAPESP



Centro de IA (2019-)
- IBM, FAPESP



Escola Politécnica da USP



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO





24 Edifícios:

- ~152.000 m² área construída
- ~5.000 m² bibliotecas
- ~20,000 m² salas de aula
- ~22.000 m² laboratórios

Mais de 270 acordos e convênios internacionais

870 vagas por ano na **graduação**

~**5.000** alunos de graduação

~1.800 alunos de pós-graduação

~5.700 alunos dos cursos de extensão

6.000 dissertações e teses

Mais de 45 mil profissionais formados

~ **470** docentes

- ~360 em dedicação exclusiva

~ 470 funcionários mão docentes

15 Departamentos de Ensino e Pesquisa

58 Laboratórios de Pesquisa Certificados

~116.000 títulos de livros

- USP > 1.500.000 títulos

~4.100 títulos periódicos

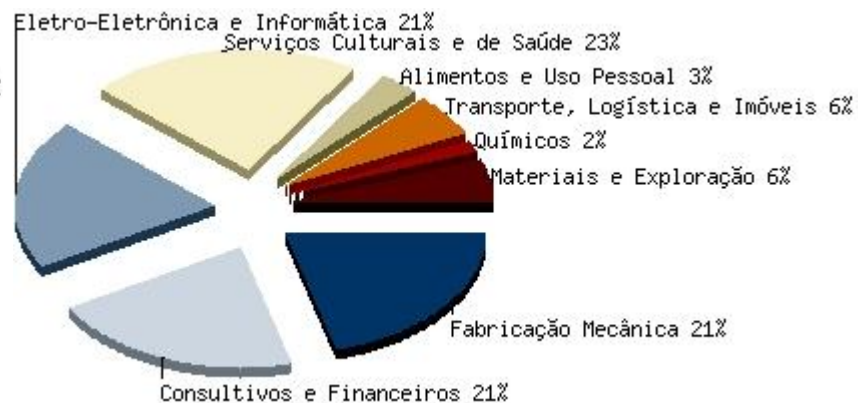
- USP > 57.000



Estágios dos alunos da Engenharia Mecatrônica



2010



2013



2016



2019





Desafios do século 21

Fonte: Sir David King, *Chief Scientific Adviser to UK Government, World Bank*

- População
- Água
- Alimento
- Energia
- Saúde
- Ambiente
- Terrorismo/Conflitos
- Mudança climática
- Biodiversidade
- Bem-estar
- **Sustentabilidade**



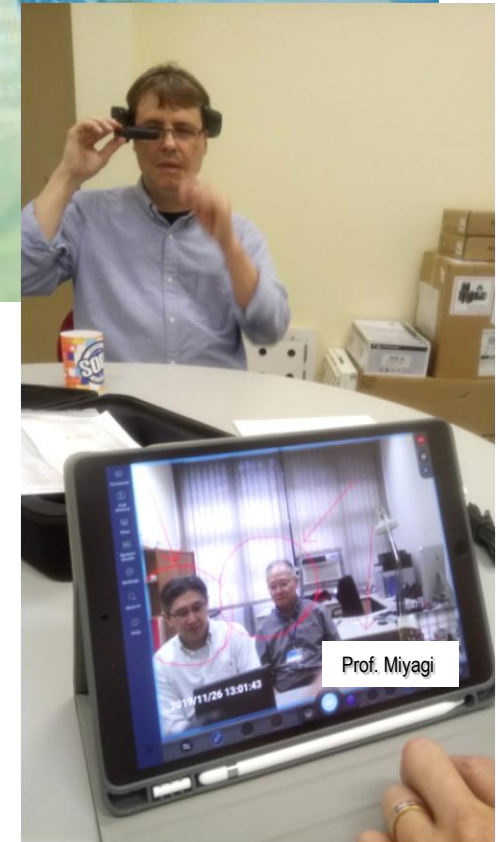
Desafios futuros



Desafios do século 21

Fonte: *The US NAE Grand Challenges* (www.nae.edu)

- Cibersegurança
- Realidade aumentada
- Engenharia reversa do cérebro
- Informática na saúde
- Água potável
- Energia solar
- Engenharia de medicamentos
- Aprendizagem personalizada
- Restauração e melhoria da infra-estrutura urbana
- Engenharia das ferramentas das descobertas científicas

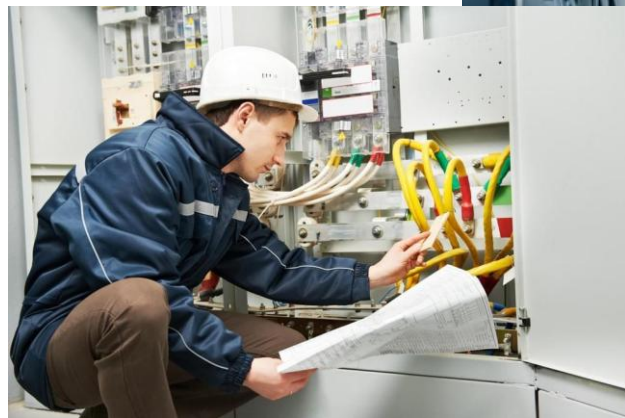
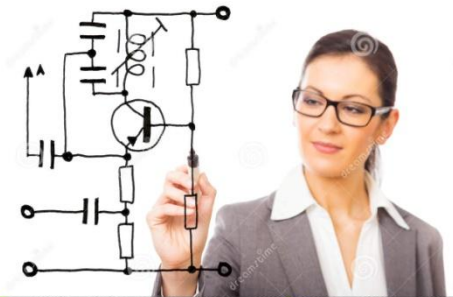




Chegando à Universidade

- Chegando à USP – Universidade de São Paulo
- Chegando à Escola Politécnica

Uma nova fase ... estudar na POLI ... ser Politécnico (Engenheiro)



Desafios do estudante da POLI



Chegando à Universidade

- Chegando à USP – Universidade de São Paulo
- Chegando à Escola Politécnica

Uma nova fase ... estudar na POLI ... ser Politécnico (Engenheiro)

- Trabalhar o conhecimento
- Liberdade x autonomia x responsabilidade
- Relação estudante-professor
- Moradia, alimentação, assistência médica saúde





Chegando à Universidade

- Chegando à USP – Universidade de São Paulo
- Chegando à Escola Politécnica

Uma nova fase ... estudar na POLI ... ser Politécnico (Engenheiro)

- Trabalhar o conhecimento
- Liberdade x autonomia x responsabilidade
- Relação estudante-professor
- Moradia, alimentação, assistência médica saúde
- **Dedicação aos estudos**
 - Estudar com eficiência
 - Método de estudo
 - **Aprender a estudar**
 - Descobrir tempo, criar tempo
 - Planejar e cumprir





Chegando à Universidade

- Chegando à USP – Universidade de São Paulo
- Chegando à Escola Politécnica

Uma nova fase ... estudar na POLI ... ser Politécnico (Engenheiro)

- Trabalhar o conhecimento
- Liberdade x autonomia x responsabilidade
- Relação estudante-professor
- Moradia, alimentação, assistência médica saúde
- **Dedicação aos estudos**
 - Estudar com eficiência
 - Método de estudo
 - **Aprender a estudar**
 - Descobrir tempo, criar tempo
 - **Planejar e cumprir**



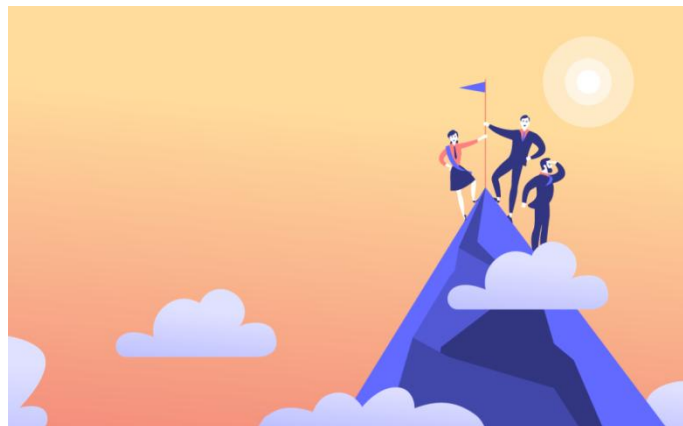
Aprender/estudar = **esforço**
= **dedicação**

Aprender/estudar na POLI = **desafio que vale a pena**



Aprender/estudar = **esforço**
= **dedicação**
Aprender/estudar na POLI = **desafio que vale a pena**

- = **dedicação integral**
- = **planejamento – atividades e compromissos (o que e quando)**
- = **perseverança**
- = **comunicação (oral e escrita)**
- = **linguagem impessoal, objetiva, clara...**





**Acho que deveríamos
conversar para nos
conhecer melhor...**