Ajuste dos parâmetros do PID do Steering **no simulador** – 20170316

Foi usado o método Ziegler-Nichols:

<http://www.professores.uff.br/controledeprocessos-eq/images/stories/Control_Aula16_Sintonia_1sem2015_v2.pdf>

<http://blog.opticontrols.com/archives/477>,

[https://en.wikipedia.org/wiki/Ziegler%E2%80%93Nichols\_method](https://en.wikipedia.org/wiki/Ziegler–Nichols_method)

<https://infosys.beckhoff.com/english.php?content=../content/1033/tcplclibcontrollertoolbox/html/tcplclibcontroller_tuning.htm&id>=

<http://www.ece.ufrgs.br/~jmgomes/pid/Apostila/apostila/node41.html>

<http://orion.ipt.pt/~anacris/ci_1/pdf/aula3.pdf>

<http://professorgustavo.weebly.com/praacutetica-4---projeto-de-pid-usando-ziegler-nichols-i.html>

<http://www.professores.uff.br/controledeprocessos-eq/images/stories/Control_Aula17_Sintonia.pdf>

Assim, mudado o c'odigo do pid.cpp para u\_t = atan\_desired\_curvature \* 300.0 e usado o process-estacionamento-ambiental-tune-pid.ini (./ford\_escape\_hybrid\_train\_base -max\_v 1.5 -max\_phi -10.0 -timer\_period 1.0 -t1 0.0 -t2 30.0 -t3 1.0) para produzir o gr'afico abaixo.



Medindo os valores da figura abaixo, obtivemos:



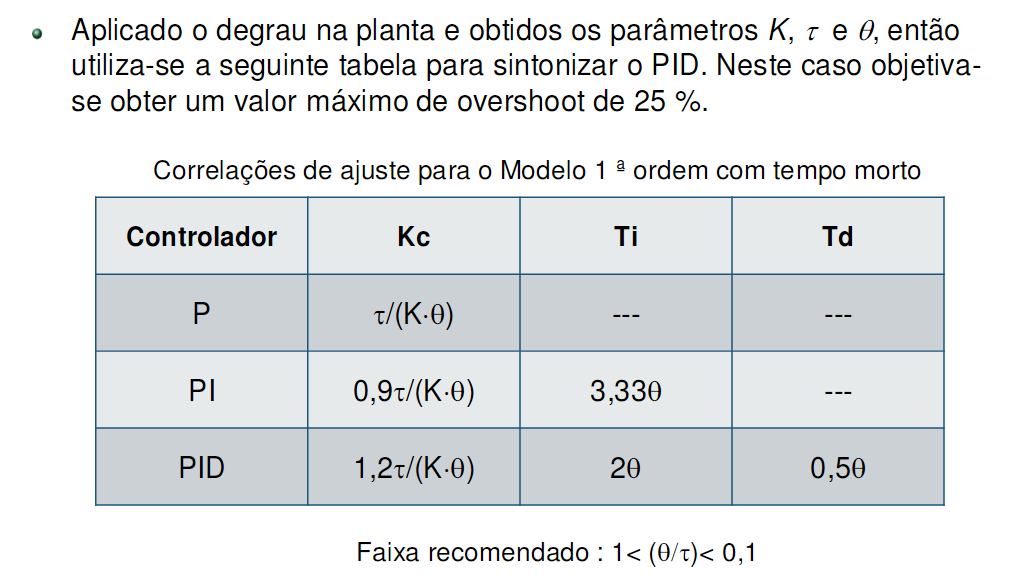
Theta = 12.361 – 12.255 = 0.106

Tau = 14.659 – 12.361 = 2.298

Theta / Tau = 0.0461

K = deltaY / deltaU = (0.1070 – 0.0016) / (0.0200 – 0.0) = 5.2700 / 300 (o multiplicador 300 foi colocado no codigo por conveniencia)

Obtidos os valores acima, calculamos os par^amentros do PID conforme a tabela e prescricoes abaixo:

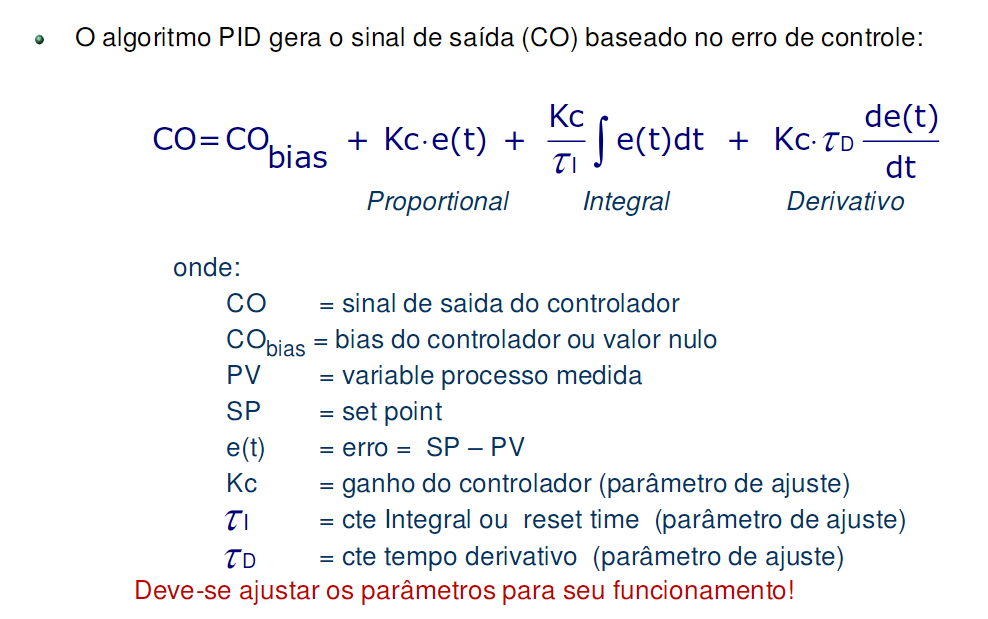


Kc = (1.2 \* Tau) / (K \* Theta) = 4.936 \* 300 = 1480.9

Ti = 2 \* Theta = 0.212

Td = 0.5 \* Theta = 0.055

Usando a equacao abaixo:



Kp = Kc = 1480.9

Ki = Kc / Ti = 6985.4

Kd = 81.45