



**CONEPE 2018**  
**V CONGRESSO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO**

*Ciência para promoção da equidade.*

**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Fluminense  
Campus  
Campos Guarus

ISSN 2525-975X

## **Estudo de uma classe de plantas com um controlador de tempo finito**

**YAGO PESSANHA CORRÊA**

Um dos problemas clássicos de um sistema de controle moderno é como conciliar uma resposta dinâmica satisfatória com um tempo de resposta mínimo. Na maioria dos casos, tais especificações de desempenho são conflitantes. Neste sentido, o controlador deadbeat, também conhecido como controlador de tempo finito, é uma importante ferramenta no estudo de controle digital, por possibilitar a convergência mais rápida possível, diferentemente de controladores contínuos, de qualquer planta que seja controlável. Este trabalho possui como objetivo analisar as respostas obtidas por este controlador deadbeat quando vários sistemas são submetidos à uma mesma reposta ao impulso. Tal teoria recebe o nome de *nulla puncta*, ou pontos de energia nula, visto que estes pontos se coincidem em intervalos definidos. Este fato consente uma maior flexibilização de controle, por permitir que diversas classes de plantas sejam controladas por um controlador deadbeat único, garantindo assim rápida convergência e erro nulo em regime permanente. O ponto de partida do estudo foi analisar as funções de transferência responsáveis pelo controlador e pela classe de plantas. Após esta formulação matemática, foram simulados, via software MatLab, os gráficos dos sistemas que apresentam *nulla puncta*. O próximo passo foi deduzir um controle deadbeat único que fosse capaz de controlar todos esses sistemas em um tempo mínimo. Como resultado pode perceber que tal controlador possui todos os seus polos em malha fechada o mais perto possível da origem. Isto garante a sua rápida convergência em  $mT$  segundos, onde  $m$  é a ordem do sistema, e  $T$  é o tempo de discretização da planta. Outrossim, foi possível fazer uma analogia deste trabalho com a função de transferência de um filtro FIR, que possui estabilidade inerente e tempo finito, corroborando assim para todo o estudo apresentado. Além disso, foi possível controlar qualquer planta dentro de um determinado range de variação, com o mesmo controlador, que mostrou um comportamento deadbeat. Para trabalhos futuros recomenda-se a investigação de sistemas de ordens superiores e uma abrangência ainda maior, além do controle clássico. Aconselha-se, também, um estudo em que possa ser observado as possíveis aplicações práticas.

Palavras-chave: Controle. Deadbeat. MatLab.