

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Caderno de Laboratório

Controle de um pêndulo não linear

Aluno Endryws Medeiros Costa de Moura
 endmoura@poli.ufrj.br

Professor Marcelo Amorim Savi
 savi@mecanica.coppe.ufrj.br

Caderno iniciado em 19 de setembro de 2017

Contents

Espaço de estado para o pêndulo não-linear	3
1 Resposta periódica	3
2 Resposta caótica	4
Seção de Poincaré	5
Identificação das órbitas periódicas instáveis imersas no atrator apresentado	6
1 OPIs identificadas	6
2 Espaços de estado das órbitas identificadas	7

Espaço de estado para o pêndulo não-linear

1 Resposta periódica

Abaixo são apresentadas as figuras dos espaços de estado para frequências de forçamento que resultam em respostas periódicas.

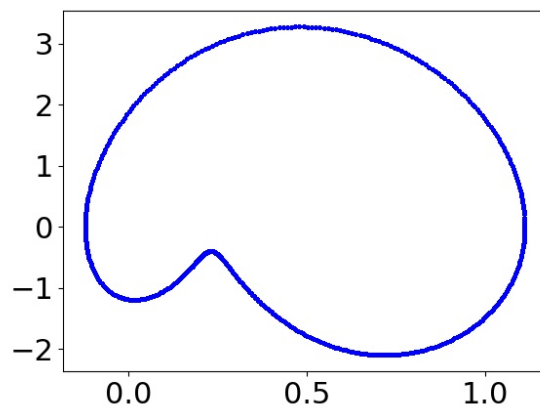


Figure 1: Espaço de estado para um forçamento de 3.59 rad/s

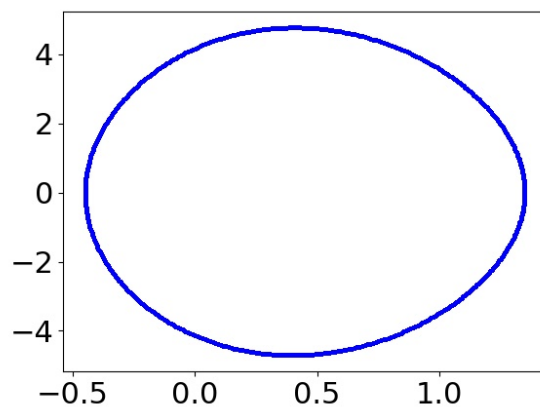


Figure 2: Espaço de estado para um forçamento de 5.1 rad/s

2 Resposta caótica

Abaixo é apresentada a figura do espaço de estado para a frequência de $5.61 \frac{rad}{s}$, que resulta em uma resposta caótica.

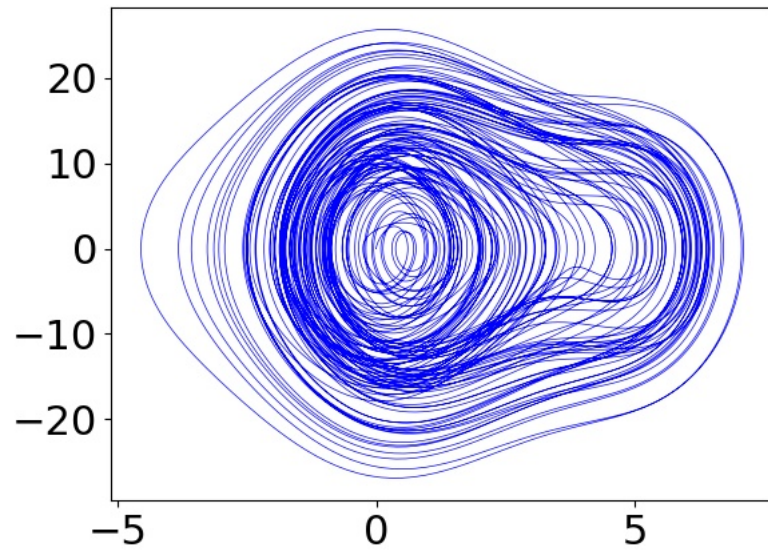


Figure 3: Espaço de estado para um forçamento de 5.1 rad/s

Seção de Poincaré

Abaixo é apresentada a seção de Poincaré para uma frequência de forçamento de $5.61 \frac{rad}{s}$.

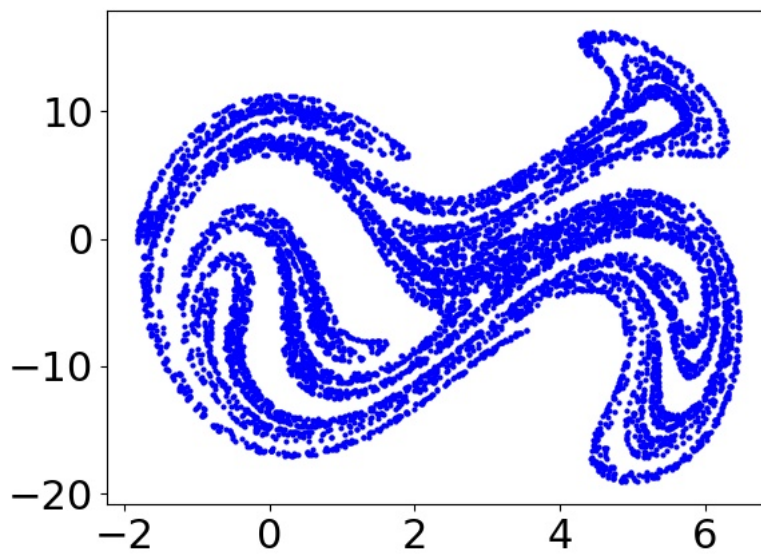


Figure 1: Atrator estranho para $w = 5.61 \frac{rad}{s}$

Identificação das órbitas periódicas instáveis imersas no atrator apresentado

1 OPIs identificadas

Utilizando $r1 = 0.3$ e $r2 = 0.6$ foram identificadas as seguintes OPIs.

$x(rad)$	$y(rad/s)$	n
4.1	-0.74	1
2.1	-2.04	1
2.65	-10.62	2
6.5	-6.0	2
4.17	8.04	3
5.95	-0.60	3
2.27	2.34	3
2.45	-8.06	4
0.25	10.01	5
5.46	-13.93	5
0.41	-14.10	5
0.54	-3.09	5
5.58	11.31	5
5.54	2.71	6
0.94	6.91	6
5.28	7.61	6
0.67	-10.50	6
3.20	-2.38	6
4.2	1.63	6
5.48	-5.08	6
3.16	1.90	6
2.21	-4.34	6
5.27	0.78	6
1.11	5.52	6
1.28	-14.23	7
5.09	12.08	7

2 Espaços de estado das órbitas identificadas

Abaixo são apresentados os espaços de estado para cada uma das órbitas identificadas