



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto Politécnico
Engenharia de Computação

Trabalho

Processos Estocásticos

Professor Angelo

Ana Carolina Castro
anacarolinacastro@aol.com

Ciro Chang
cirochang@live.com

Nova Friburgo
31 de Outubro de 2015

Sumário

1	Introdução	3
2	O Passeio Aleatório	4
2.1	Desvio padrão	4
2.2	O Caminhante em uma dimensão	4
2.3	O Caminhante em duas dimensões	6
3	Gota	9
3.1	Simulação	9
3.2	Experimento	9
4	Conclusões	10

1 Introdução

Esse trabalho tem como objetivo

2 O Passeio Aleatório

O Passeio Aleatório, ou Caminhante Bêbado, é um modelo aonde um caminhante dá um passo em uma direção aleatória. Podemos tomar como exemplo o caminho percorrido por uma molécula ou por um fluido. O algoritmo do Passeio Aleatório é dado pelas seguintes regras"o caminhante tem um ponto de partida inicial, ele anda um passo constante em uma direção, a direção é escolhida aleatoriamente e todas as direções tem a mesma probabilidade de escolha.

2.1 Desvio padrão

Na área da Probabilidade e Estatística, o desvio padrão é a medida mais comum da dispersão estatística. Sua principal característica é mostrar o quanto de variação existe em relação a média esperada. A fórmula utilizada para calcular o desvio padrão das simulações realizadas foi a equação 1.

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{1}{n}(\sum x_i)^2}{n}} \quad (1)$$

2.2 O Caminhante em uma dimensão

Quando admitimos que o caminhante passeia em apenas uma dimensão, consideramos que ele anda em y , podendo ir para cima ou para baixo. Como na figura 1.

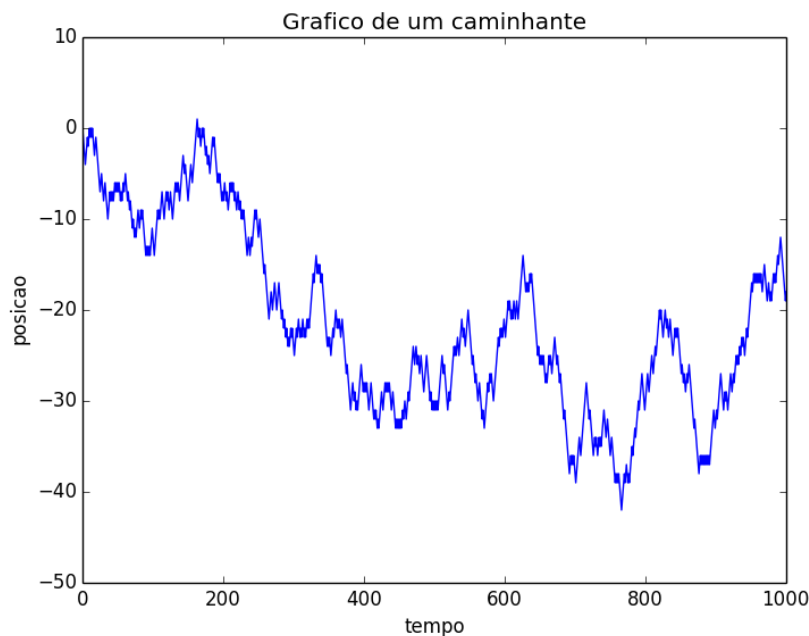


Figura 1: Caminho percorrido por apenas um caminhante em uma dimensão

Usamos essa simulação para calcular o caminho de 1000 passos, percorrido por 1000 caminhantes. Como resultado obtivemos o seguinte histograma (figura 2).

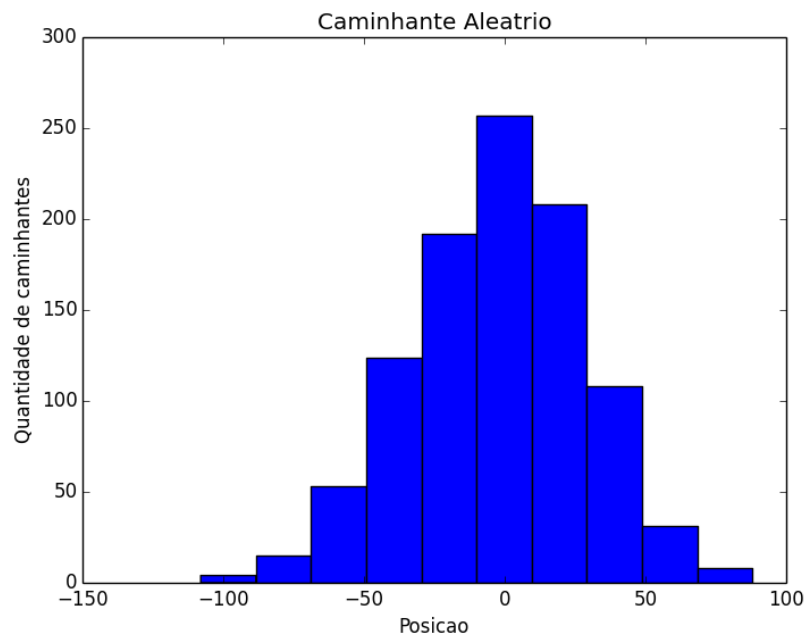


Figura 2: MUDAR A LEGENDA

Calculamos o desvio padrão para as amostras calculadas dos caminhanter (figura 3).

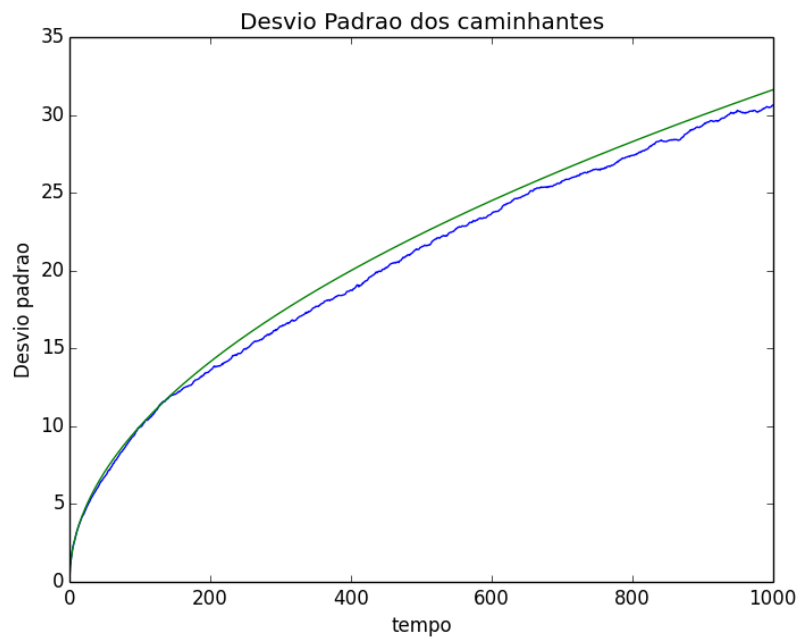


Figura 3: MUDAR A LEGENDA

2.3 O Caminhante em duas dimensões

Quando admitimos que o caminhante passeia em duas dimensões, consideramos que ele anda em x ou y , podendo andar em x e y ao mesmo tempo ou só em x ou y (cima, baixo, esquerda, direita e diagonais). Como na figura 4.

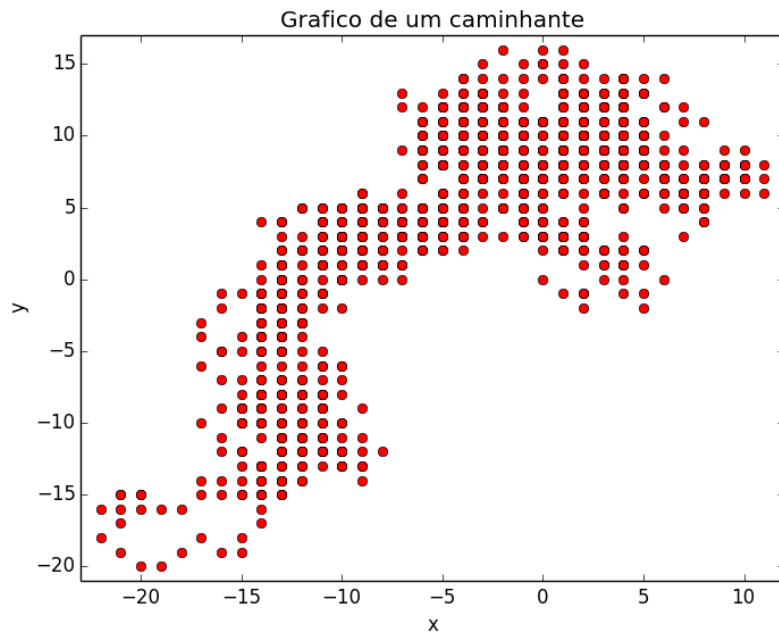


Figura 4: Caminho percorrido por apenas um caminhante em uma dimensão

Usamos essa simulação para calcular o caminho de 1000 passos, percorrido por 1000 caminhantes. Como resultado obtivemos os seguintes histogramas para o eixo x (figura 5) e para o eixo y (figura 6).

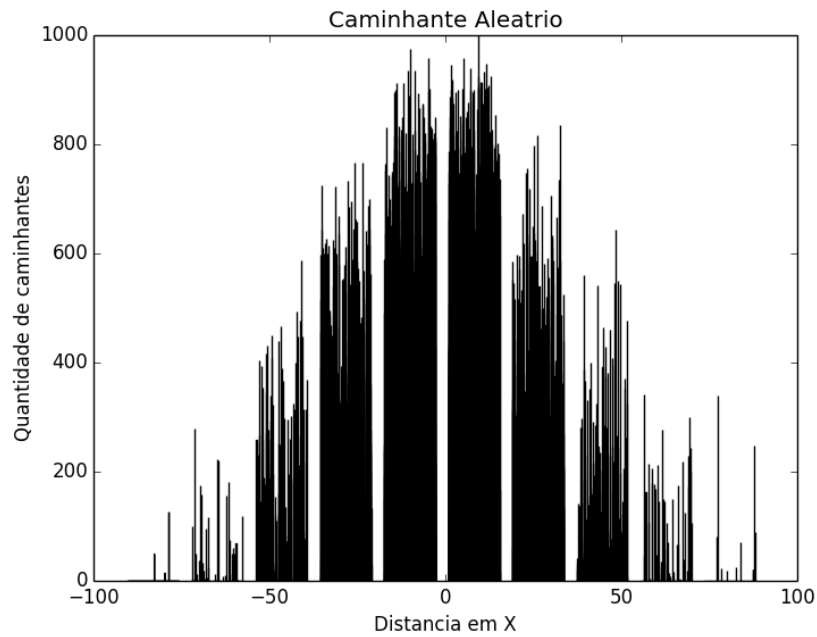


Figura 5: MUDAR A LEGENDA

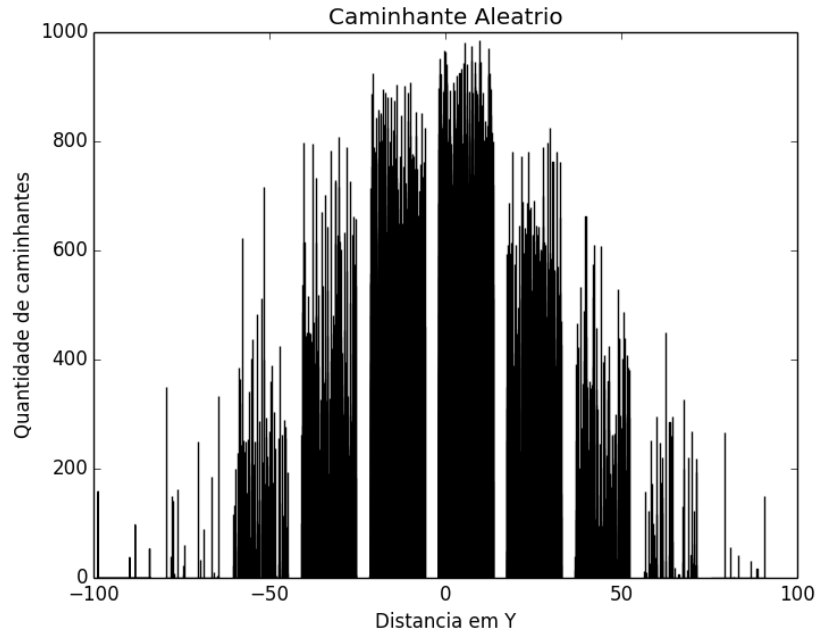


Figura 6: MUDAR A LEGENDA

Calculamos o desvio padrão para as amostras calculadas dos caminhantes (figura 7). O desvio padrão para o caminhante 2D foi calculado com base nos desvios em relação a X e a Y e calculamos a norma desses dois resultados.

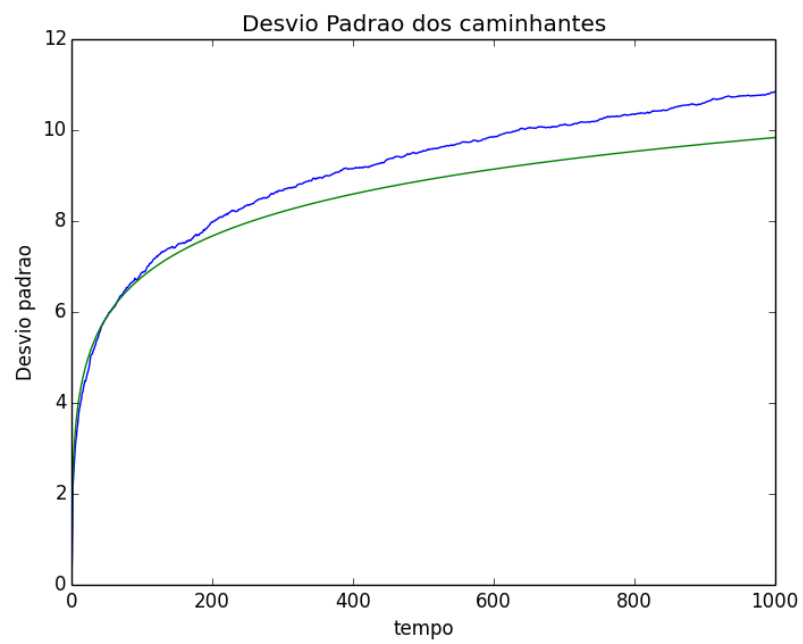


Figura 7: MUDAR A LEGENDA

3 Gota

3.1 Simulação

3.2 Experimento

4 Conclusões