

Sergio Amaral de Souza

Prática 18

Laboratório de AEDS

Belo Horizonte, Brasil

2024

1 Introdução

Objetivos e descrição do Laboratório:

- Este laboratório foi feito com a intenção de, com o código da aula 17, implementar um gênero aos organismos e uma reprodução sexuada entre eles.
- O objetivo era basicamente concretizar alguns dos aprendizados obtidos no Khan Academy - "Simulações Naturais".

Contexto do código: Basicamente existem dezenas de bolinhas que são os organismos, cada um possui 100 de vida, sexo, dna contendo seu tamanho, velocidade e percepção. São geradas comidas na tela e eles se alimentam disso, caso contrário morrem além de se reproduzirem com a condição do sexo ser diferente e uma quantidade de vida específica, cada vez que nasce um filho é indicado na tela com um círculo preto.

2 Desenvolvimento

2.1 Construtor

- No começo do código é declarada uma nova variável → `int sexo`, ela obviamente indica o sexo do organismo, caso seu valor seja 1 o organismo é masculino, caso 0 feminino;
- No construtor é feita uma pequena lógica para a definição do sexo, são somadas as três variáveis contidas no dna e verifica se o resultado desta soma é par ou ímpar. Caso seja par o organismo o sexo é definido como 1(masculino), sendo o valor da soma ímpar a variável sexo é definida como 0(feminino).

Segue o trecho de código referente a explicação acima:

```
int sexo;
```

```
-----

Organismo(PVector posicao, float[] dna) {
this.posicao = posicao.copy();
this.dna = dna;
this.vida = 100;

// Fenótipo derivado do genótipo (DNA)
this.velocidadeMax = map(dna[0], 0, 1, 2, 5);
```

```

this.percepcao = map(dna[1], 0, 1, 50, 200);
this.tamanho = map(dna[2], 0, 1, 4, 8);
this.velocidade = PVector.random2D();
if((int)(this.tamanho+this.velocidadeMax+this.percepcao)%2==0){
    this.sexo= 1; //homem
}
else{
    this.sexo=0; //mulher
}
}

```

2.2 procuraCompanheiro

- O método busca encontrar o organismo mais próximo de sexo oposto ao atual para potencial reprodução.
- Usei como base a função procuraComida já feita na atividade 17. Basicamente troquei a base de variáveis que era com pvector das coordenadas da comida para um objeto Organismo.
- É feito um for que itera sobre o vetor população que contém todos os organismos presentes na simulação. A variável maisProximo é atualizada de acordo com as coordenadas do organismo mais proximo, durante este processo é verificado se o organismo tem o sexo oposto e se sua vida é suficiente para reprodução.
- Por fim o método retorna o organismo mais próximo.

Segue o trecho de código referente a explicação acima:

```

Organismo procuraCompanheiro() {
    Organismo maisProximo = null;
    float dist = Float.MAX_VALUE;
    for (Organismo r : populacao) {
        float d = PVector.dist(posicao, r.posicao);
        if (d < dist && d < 29 && sexo != r.sexo) {
            dist = d;
            maisProximo = r;
        }
    }
    return maisProximo;
}

```

```
}
```

2.3 mostra

No decorrer do desenvolvimento do código, não estava conseguindo acompanhar o nascimento de novos organismos, para solucionar este problema foram feitas as seguintes implementações:

- Toda vez que um organismo nasce seu tamanho é aumentado em 50
- E para ficar mais visível uma mancha aparece na tela no local em que ele surge.

```
void mostra() {  
  stroke(0);  
  colorMode(HSB, 360, 100, 100);  
  
  // Se recém-nascido, aumenta o tamanho por um tempo limitado  
  if (tempoDesdeNascimento < 100) { // Dura 100 frames  
    float tamanhoAumentado = tamanho * 1.5;  
    fill(cor(map(velocidadeMax, 2, 5, 0, 100)));  
    ellipse(posicao.x, posicao.y, tamanhoAumentado, tamanhoAumentado);  
  } else {  
    fill(cor(map(velocidadeMax, 2, 5, 0, 100)));  
    ellipse(posicao.x, posicao.y, tamanho, tamanho);  
  }  
  
  colorMode(RGB, 255, 255, 255);  
}
```

2.4 reproduzir

No método reproduzir foram feitas pequenas alterações para deixar o processo de reprodução mais realista:

- É passado um Organismo como parâmetro da função;
- Ao invés de fazer um simples arrayCopy e reproduzir um organismo idêntico ao pai, é feito um for de 0 a 3, dentro dele usei um random para sortear 0 ou 1;
- Caso seja 1 os atributos serão do pai, caso 0 da mãe ou vice-versa;
- Além disso coloquei um print para mostrar cada vez que um novo organismo nascer, contendo seu tamanho, velocidade e percepção.

```
Organismo reproduzir(Organismo companheiro) {  
    [...]  
    for (int i = 0; i < 3; i++) {  
        int gary = (int)random(0, 2);  
        novoDna[i] = (gary == 0) ? dna[i] : companheiro.dna[i];  
    }  
    [...]  
    println("Novo organismo nascido! DNA: " + novoDna[0] + ", " + novoDna[1] + ",  
    [...]  
}
```

3 Resultados

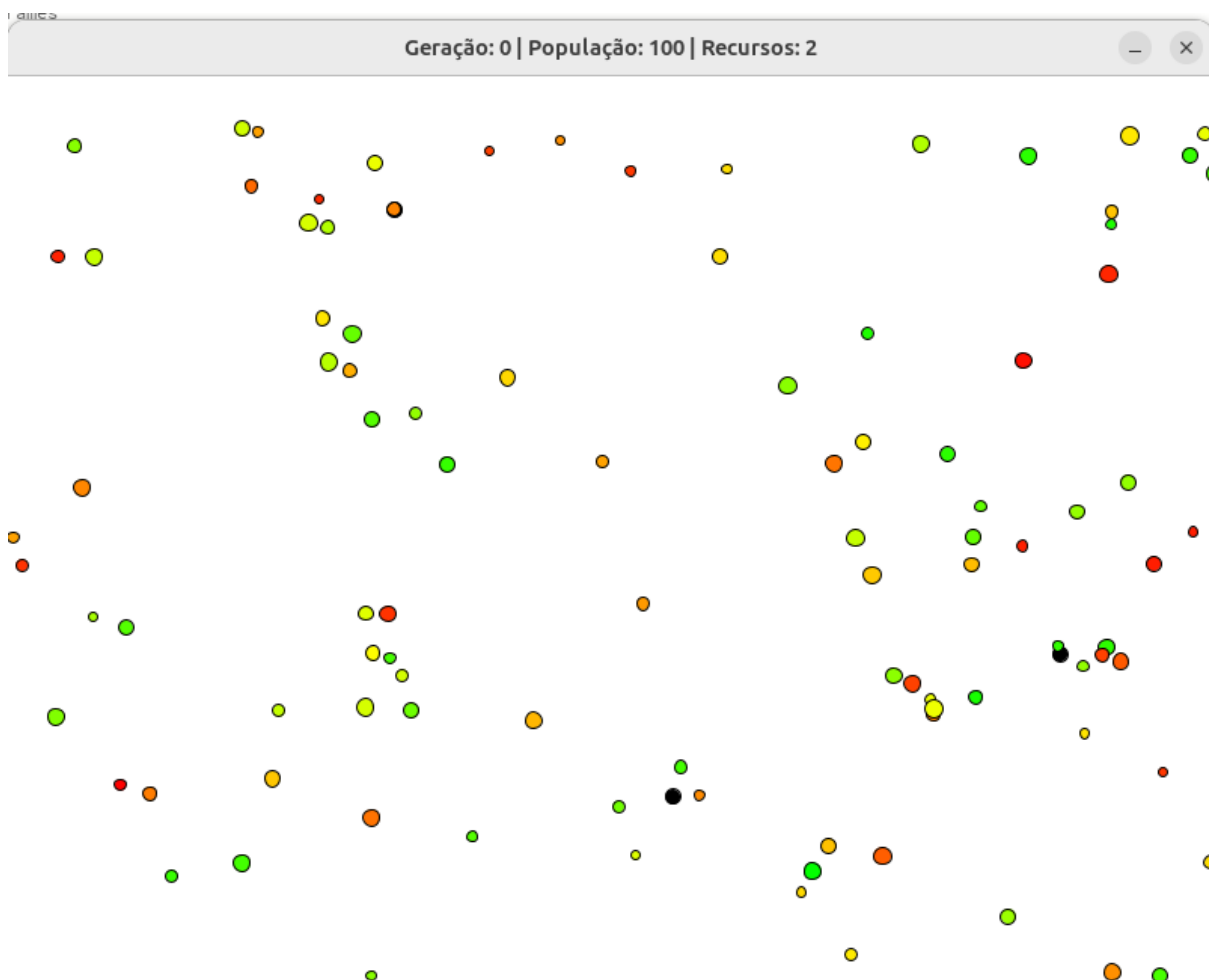


Figura 1 –

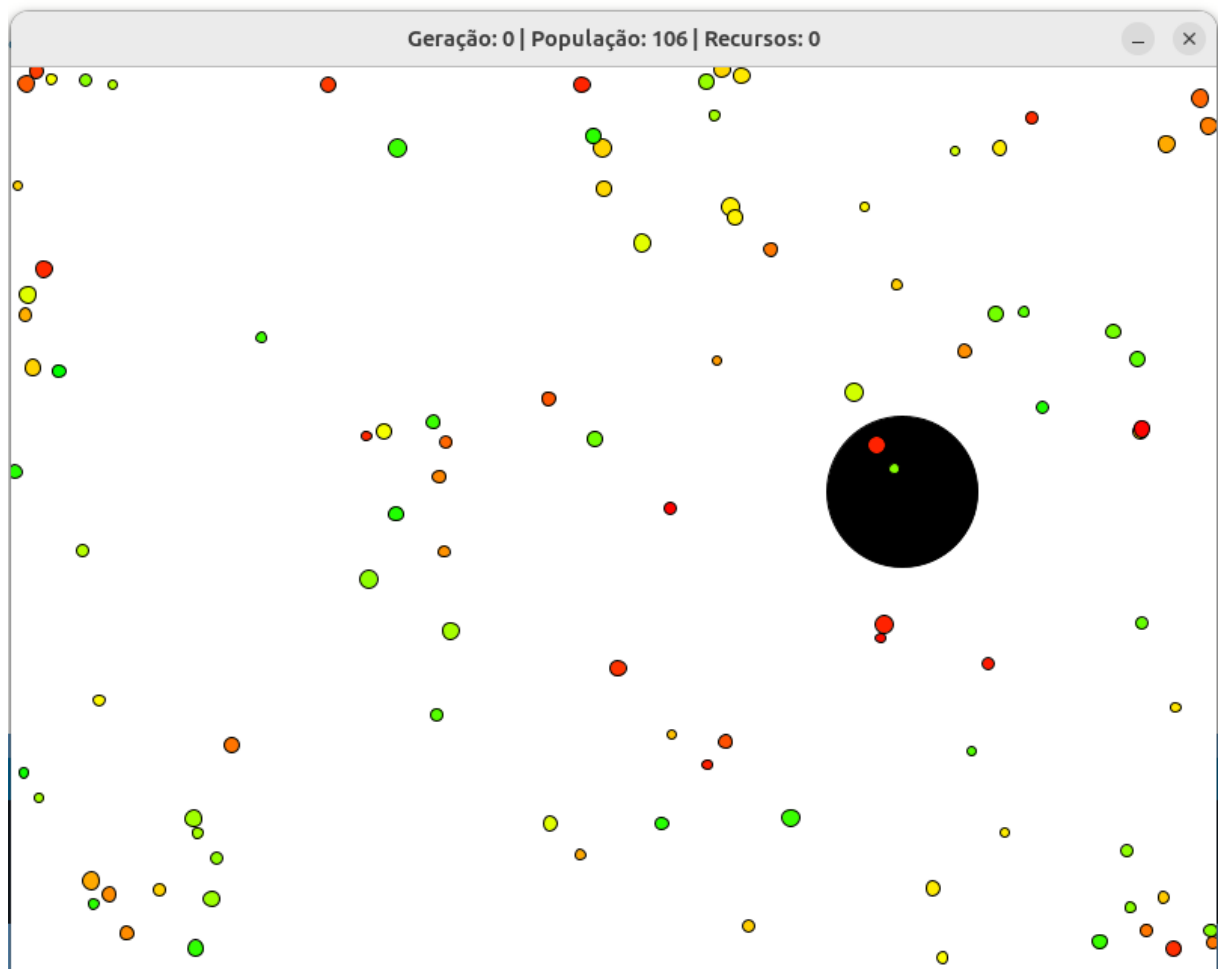


Figura 2 –

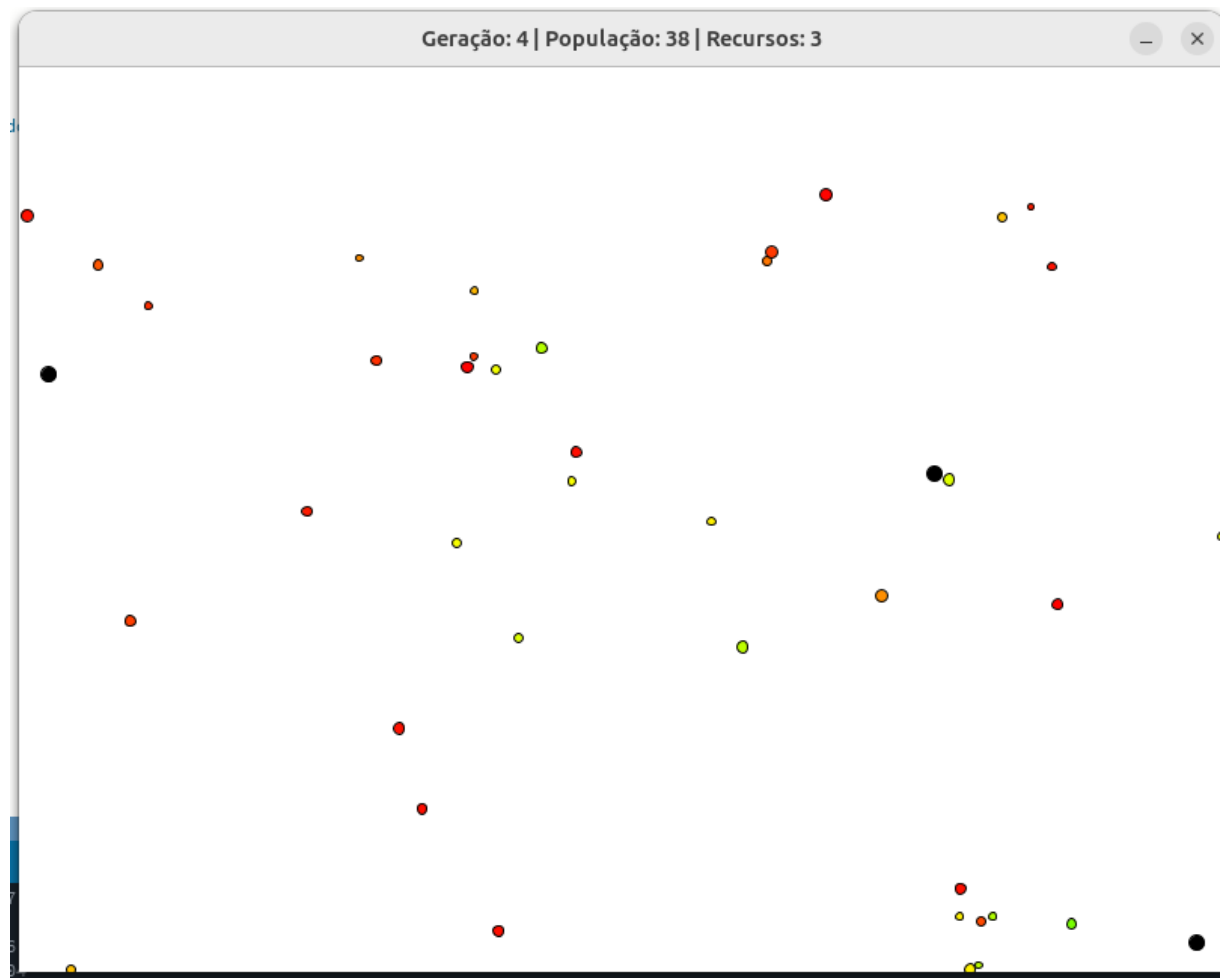


Figura 3 –

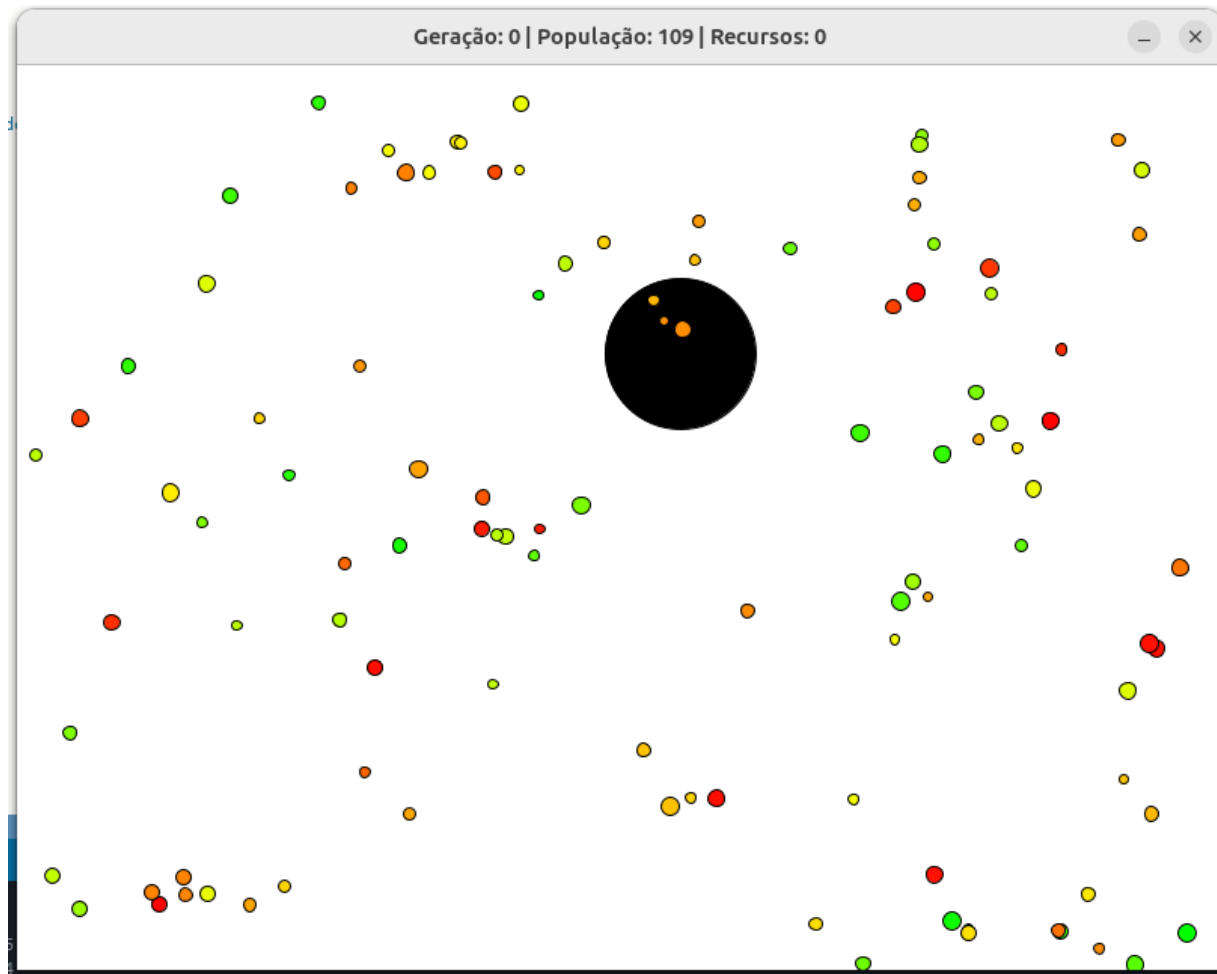


Figura 4 –

4 Conclusão

- Felizmente todos os resultados foram obtidos com êxito.
- Tive apenas uma dificuldade, no caso era com relação à declaração do sexo no construtor. Não tinha usado casting para converter o valor float do random para inteiro, e dessa forma todos meus organismos eram de um mesmo sexo. O incrível é que o erro era questão de menos de uma linha, bastou eu colocar o (int) e tudo funcionou. Quando consertei este erro tudo funcionou, só no final que tive a ideia de aumentar o tamanho dos organismos recém nascidos.