

ANÁLISE E TESTE DE SOFTWARE

Trabalho Prático 2022/2023

Realizado por:

Joana Branco (A96584)

Inês Ferreira (A97372)

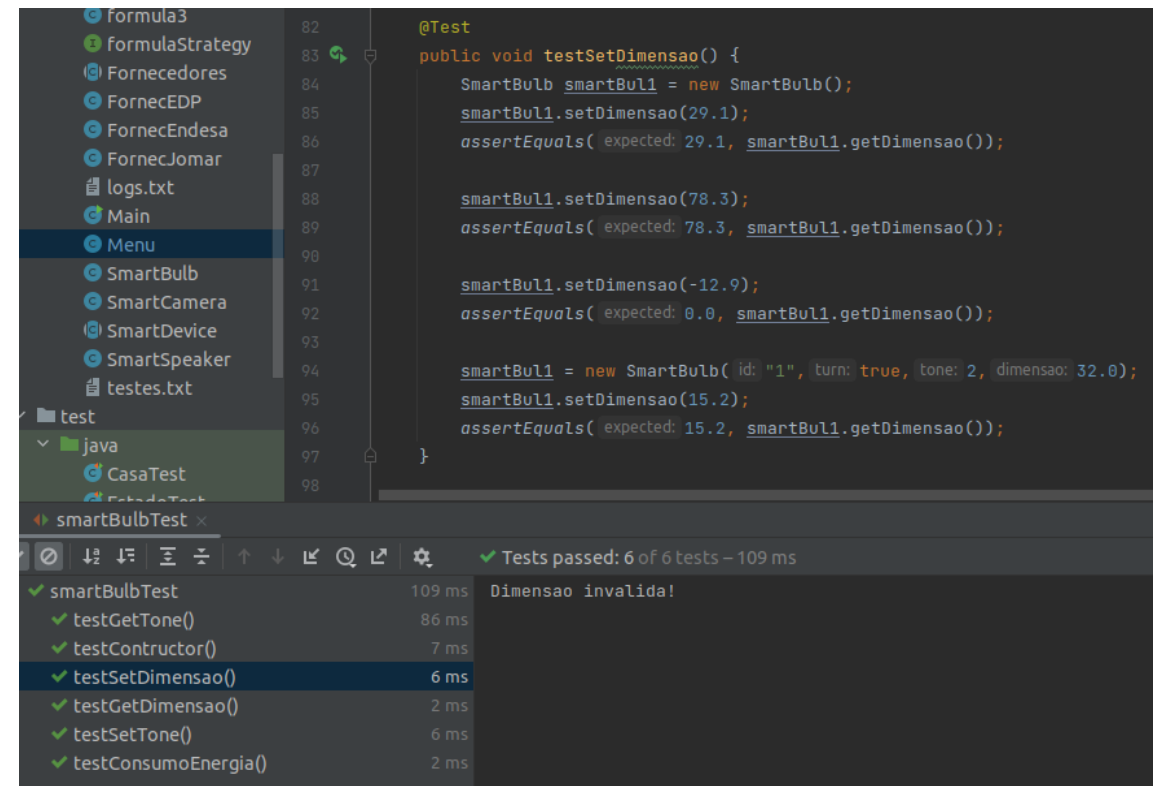
UNIT TESTING

JUnit

Após a construção dos testes unitários denotou-se erros na implementação do código do projeto de POO e na forma que são tratados os erros.

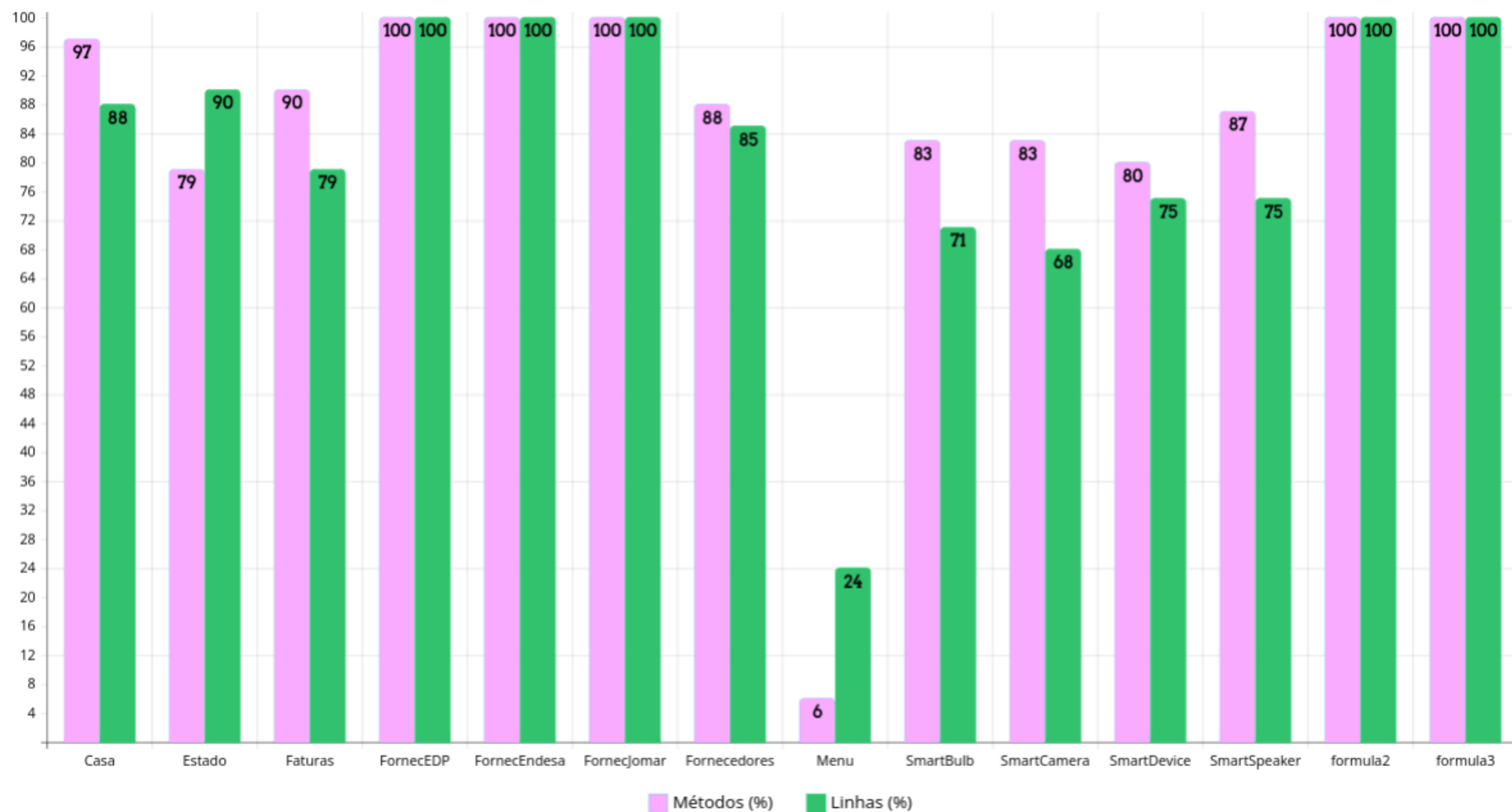
```
public void setDimensao(double dimensao) {  
    if(dimensao >= 0) this.dimensao = dimensao;  
    else {  
        System.out.println("Dimensao invalida!");  
        this.dimensao = 0.0;  
    }  
}
```

Método na classe Casa

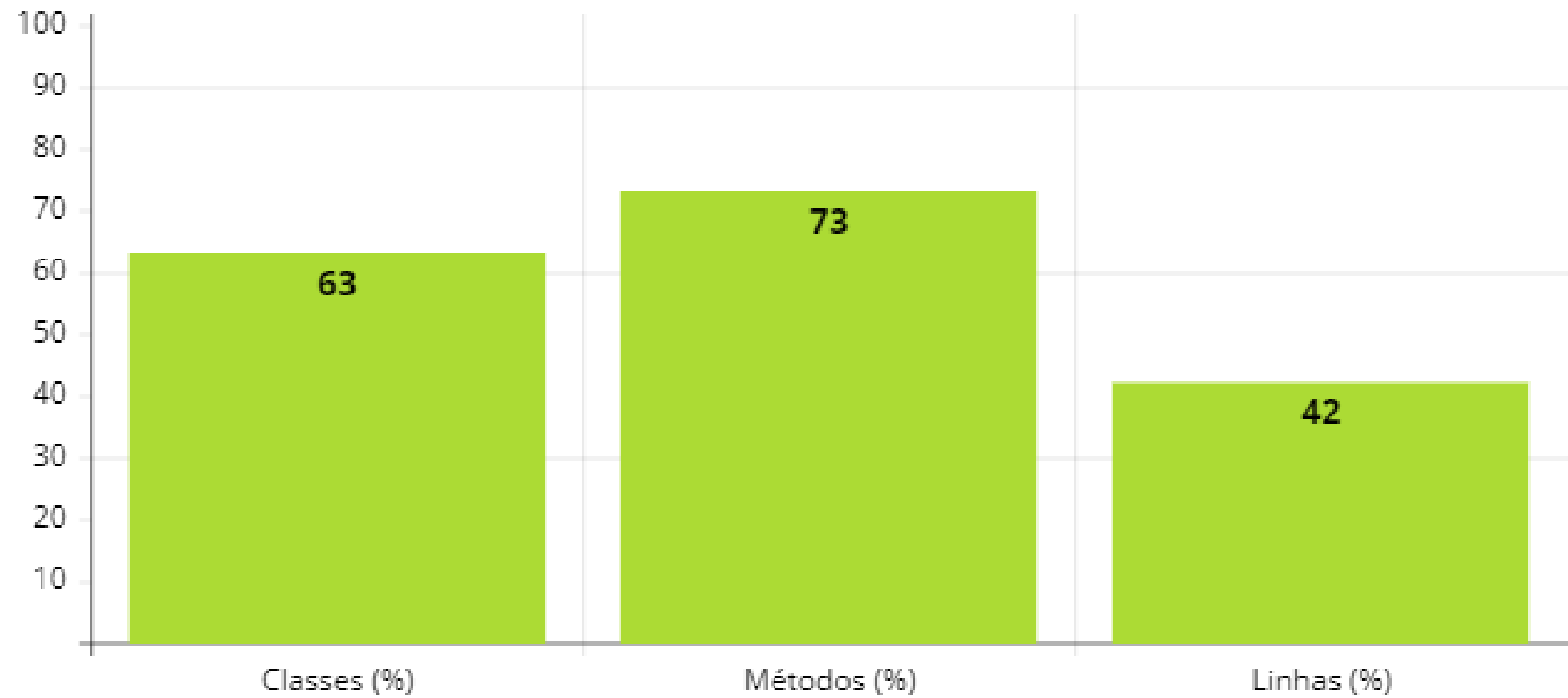


Método na classe CasaTest

Test Coverage



Panorama Geral



UNIT TEST GENERATION

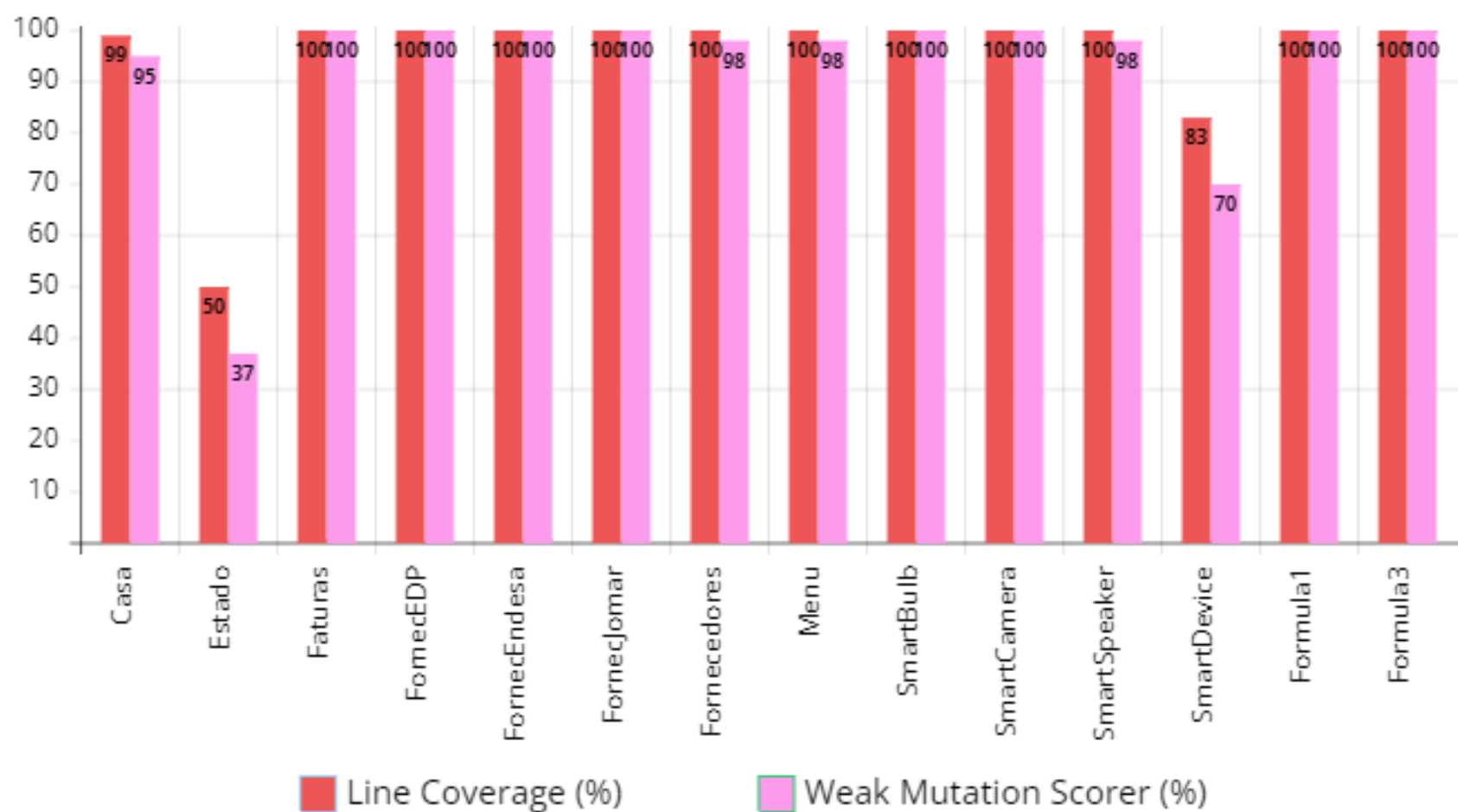
EvoSuite

Houve a necessidade de se configurar o projeto para **java 8**, o que anteriormente estava com java 16.

Alterações feitas em:

- *Switches*;
- Sequências de caracteres multi-linhas em formato de *string* delimitada por três aspas duplas

EvoSuite



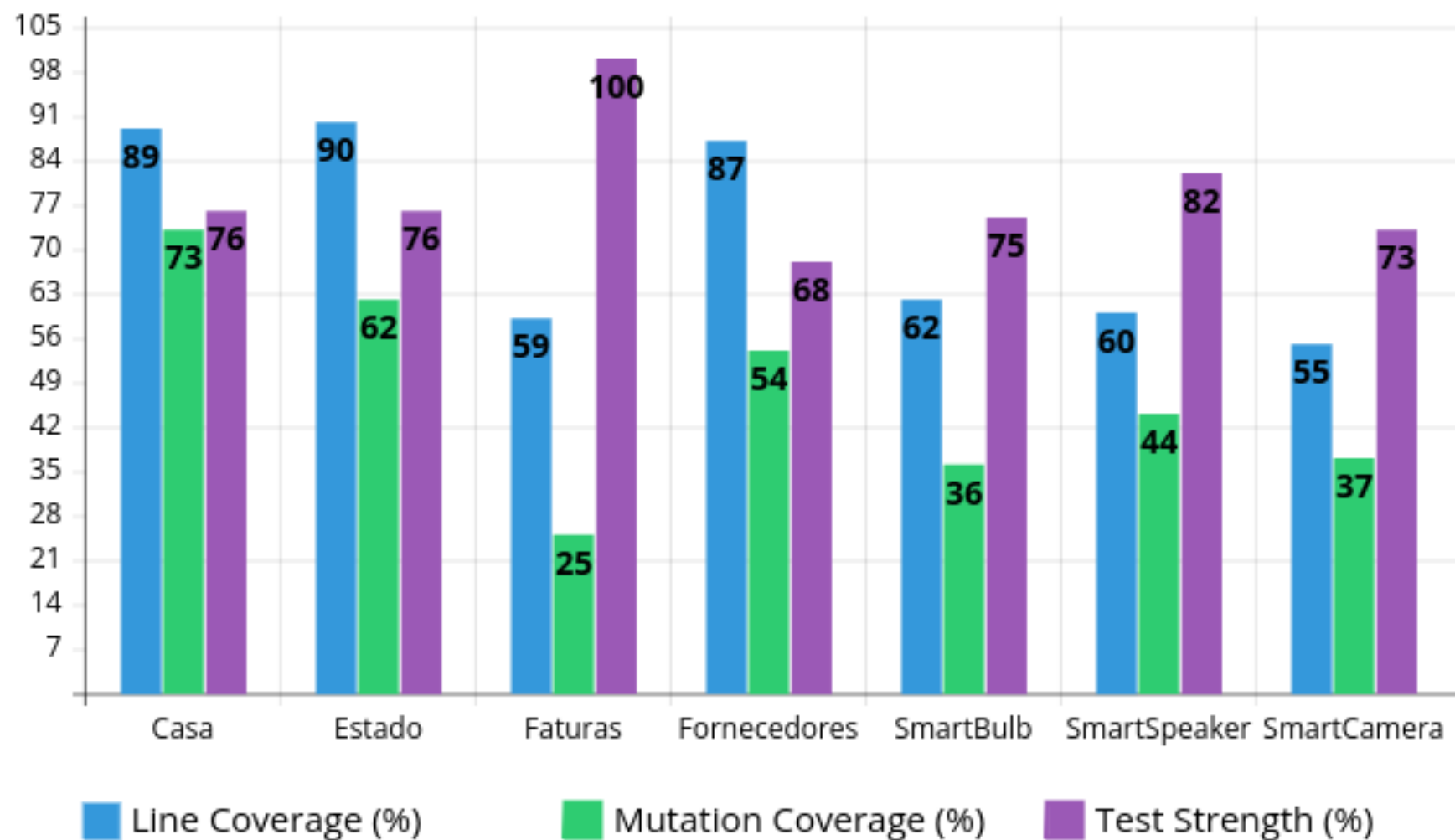
MUTATION TESTING

PIT

Fez-se uso da ferramenta através do plugin do *IntelliJ*.

Para cada uma das classes que apresentam o sufixo *Test* foi feita a seguinte configuração, por exemplo, as *Target classes* correspondem as classes principais do projeto e *Target tests* o nome da classe onde foram criados os testes correspondentes.

PIT



QUICKCHECK

Generator

Geradores são implementados usando a classe *Arbitrary*.

Esta classe define a função *Arbitrary*, que é usada para criar instâncias de geradores para tipos personalizados.

Ao criar uma instância de *Arbitrary* para um tipo personalizado, define-se como gerar valores aleatórios desse tipo.

```
logs > ≡ logsoriginal.txt
```

```
1 Fornecedor:EDP,formula2
2 Fornecedor:Jomar,formula1
3 Fornecedor:Endesa,formula3
4 Casa:Joao Pedro Malheiro da Costa,707666276,EDP
5 Divisao:Sala de Jantar
6 SmartBulb:7906985,Neutral,60.0
7 SmartBulb:6559790,Neutral,14.0
8 Divisao:Garagem
9 SmartSpeaker:8891467,55,RFM Oceano Pacifico,Marshall
10 SmartBulb:659226,Cold,40.0
11 SmartCamera:9417540,3840,2160
12 Divisao:Jardim
13 SmartSpeaker:6659156,35,RTP Antena 1 98.3 FM,Marshall
14 SmartBulb:8981844,Warm,60.0
15 SmartSpeaker:2819614,42,RFM,Sennheiser
16 SmartSpeaker:3437522,30,M80 Radio,LG
17 SmartSpeaker:2191142,65,RTP Antena 1 98.3 FM,Sony
18 SmartSpeaker:9334471,52,Radio Renascenca,LG
19 SmartSpeaker:8814376,45,MEGA HITS,BOSE
20 Casa:Miguel Velho Raposo,134655929,Endesa
```

Ficheiro original de logs

```
logs > ≡ log.txt
```

```
1 Fornecedor:EDP,formula2
2 Fornecedor:Jomar,formula1
3 Fornecedor:Endesa,formula3
4 Casa: Jacinta, "519253457", Endesa
5 Casa: Ines, "991152782", Jomar
6 Casa: Jacinta, "918693835", EDP
7 Casa: Miguel, "667959374", Endesa
8 Casa: Rafael, "623982874", Endesa
9 Casa: Manel, "926892894", Jomar
10 Divisao: Sala
11 SmartBulb: "0621572", Warm, 4.15693820072508
12 SmartSpeaker: "7829197", 82, RTP Marshall
13 SmartSpeaker: "4203862", 54, NovaEra Marshall
14 SmartBulb: "0176694", Neutral, 2.2122800630099926
15 SmartCamera: 4.455576909848231e7, 85134.60264100615, 69402.46317710575
16 SmartSpeaker: "4896124", 64, RTP Sony
17 SmartCamera: 8.018010365884246e7, 72766.43591780431, 86419.68790825845
18 SmartCamera: 6.255118043254765e7, 32128.39025256642, 11420.695658342358
19 SmartCamera: 6.00735043134857e7, 78893.30698475012, 42374.33002457739
20 SmartBulb: "5357138", Neutral, 2.1866207273617153
21 SmartCamera: 5.5435015695665255e7, 32226.85144909883, 8883.079836282059
22 SmartBulb: "1278226", Cold, 5.238904451991106
23 SmartSpeaker: "0651663", 43, RFM Marshall
24 SmartBulb: "4757103", Warm, 6.2608486140273865
25 SmartBulb: "4638155", Cold, 4.841556307704896
26 SmartCamera: 5.525018542436593e7, 81783.7618799634, 99444.10416137944
27 SmartSpeaker: "9029951", 70, RadioPopular LG
28 SmartBulb: "4210733", Warm, 3.599249367308259
29 SmartBulb: "0979887", Neutral, 5.321740087006637
30 SmartSpeaker: "0258477", 36, RTP Marshall
31 SmartBulb: "2745931", Warm, 3.0814562882579155
32 SmartSpeaker: "4025196", 69, RTP LG
33 SmartSpeaker: "9269066", 16, NovaEra LG
34 SmartCamera: 4699461.281615329, 26264.131789782114, 41546.92083259773
35 SmartSpeaker: "1696316", 37, RFM Marshall
36 SmartCamera: 9.802291973535445e7, 3376.240605557343, 60473.10741300226
37 SmartSpeaker: "7882604", 48, RFM Marshall
```

Ficheiro gerado

Hypothesis

Iniciou-se o processo por:

- **Identificar** quais os fornecedores que existem (3 tipos), as fórmulas de cálculo de forma semelhante;
- Para os nomes e divisões da casa decidiu-se criar uma **lista de elementos** em que podem ser escolhidos qualquer um deles. As estações de rádio e as marcas dos speakers de forma semelhante;
- Valor de nif, id, dimensão da lâmpada, volume da coluna, resolução e tamanho da câmara, fez-se **variar entre dois valores** atribuindo-lhe um mínimo e máximo;
- De seguida, houve a **construção das linhas** como era suposto e da recursividade necessária para que sejam gerados no mínimo 30 e, neste caso, no máximo 150 linhas.

```

logs.txt x
1  Fornecedor:EDP,formula2
2  Fornecedor:Jomar,formula1
3  Fornecedor:Endesa,formula3
4  Casa:Joao Pedro Malheiro da Costa,707666276,EDP
5  Divisao:Sala de Jantar
6  SmartBulb:7906985,Neutral,60.0
7  SmartBulb:6559790,Neutral,14.0
8  Divisao:Garagem
9  SmartSpeaker:8891467,55,RFM Oceano Pacifico,Marshall
10 SmartBulb:659226,Cold,40.0
11 SmartCamera:9417540,3840,2160
12 Divisao:Jardim
13 SmartSpeaker:6659156,35,RTP Antena 1 98.3 FM,Marshall
14 SmartBulb:8981844,Warm,60.0
15 SmartSpeaker:2819614,42,RFM,Sennheiser
16 SmartSpeaker:3437522,30,M80 Radio,L6
17 SmartSpeaker:2191142,65,RTP Antena 1 98.3 FM,Sony
18 SmartSpeaker:9334471,52,Radio Renascenca,L6
19 SmartSpeaker:8814376,45,MEGA HITS,BOSE
20 Casa:Miguel Velho Raposo,134655929,Endesa
21 Divisao:Sala de Estar
22 SmartBulb:6358143,Neutral,30.05
23 SmartCamera:2499228,1920,1080
24 SmartBulb:7792208,Warm,10.20
25 SmartCamera:8136415,2160,1440
26 SmartBulb:8164443,Cold,10.16
27 SmartBulb:4229225,Neutral,0.16
28 SmartCamera:6235480,1024,768
29 SmartBulb:1085666,Neutral,0.29
30 SmartSpeaker:1360078,70,RTP Antena 1 98.3 FM,Bowers&Wilkins
31 SmartBulb:2749823,Warm,15.05
32 Divisao:Sala de Jantar
33 SmartSpeaker:8250167,40,RTP Antena 1 98.3 FM,Marshall
34 Divisao:Sala de Estar 1
35 SmartBulb:551601,Neutral,0.13
36 SmartSpeaker:3213942,55,TSF Radio Noticias,Bowers&Wilkins
37 SmartSpeaker:6297860,42,Cidade FM,Goodis

```

Ficheiro original de logs

```

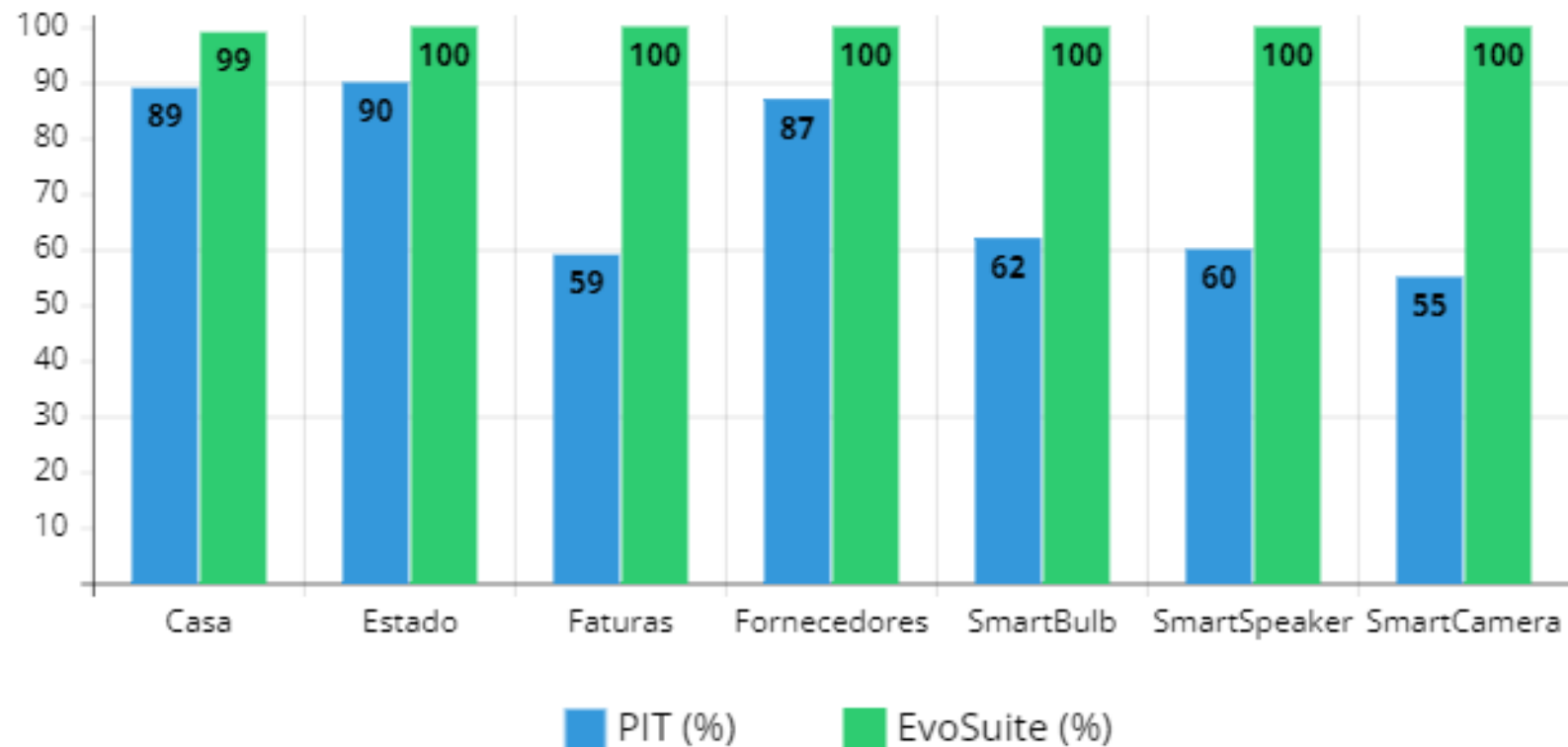
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Joana Branco,1000000,EDP
Divisao:Sala de Jantar
SmartSpeaker:1000001,59,TSF Radio Noticias,Philips
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Joana Branco,5063590,EDP
Divisao:Sala de Jantar
SmartSpeaker:1065663,84,RFM Oceano Pacifico,Sony
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Joana Branco,4360718,EDP
Divisao:Sala de Jantar
SmartSpeaker:1078382,38,RTP Antena 1 98.3 FM,Sony
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Catarina Veloso,6507218,EDP
Divisao:Sala de Jantar
SmartSpeaker:1000000,2,MEGA HITS,JBL
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Catarina Veloso,8216257,EDP
Divisao:Sala de Jantar
SmartSpeaker:4606403,45,MEGA HITS,JBL
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Catarina Veloso,6631695,EDP
Divisao:Garagem
SmartSpeaker:1073678,80,TSF Radio Noticias,JBL
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Catarina Veloso,4608746,EDP
Divisao:Garagem
SmartSpeaker:9145414,88,TSF Radio Noticias,Philips
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Daniela Alves,8790714,EDP
Divisao:Garagem
SmartBulb:9698879,Neutral,0.0
SmartBulb:9698879,Neutral,0.0
Fornecedor:EDP,formula1
Casa:Catarina Veloso,9674477,EDP
Divisao:Jardim
SmartSpeaker:7279993,93,TSF Radio Noticias,Philips
Fornecedor:EDP,formula1

```

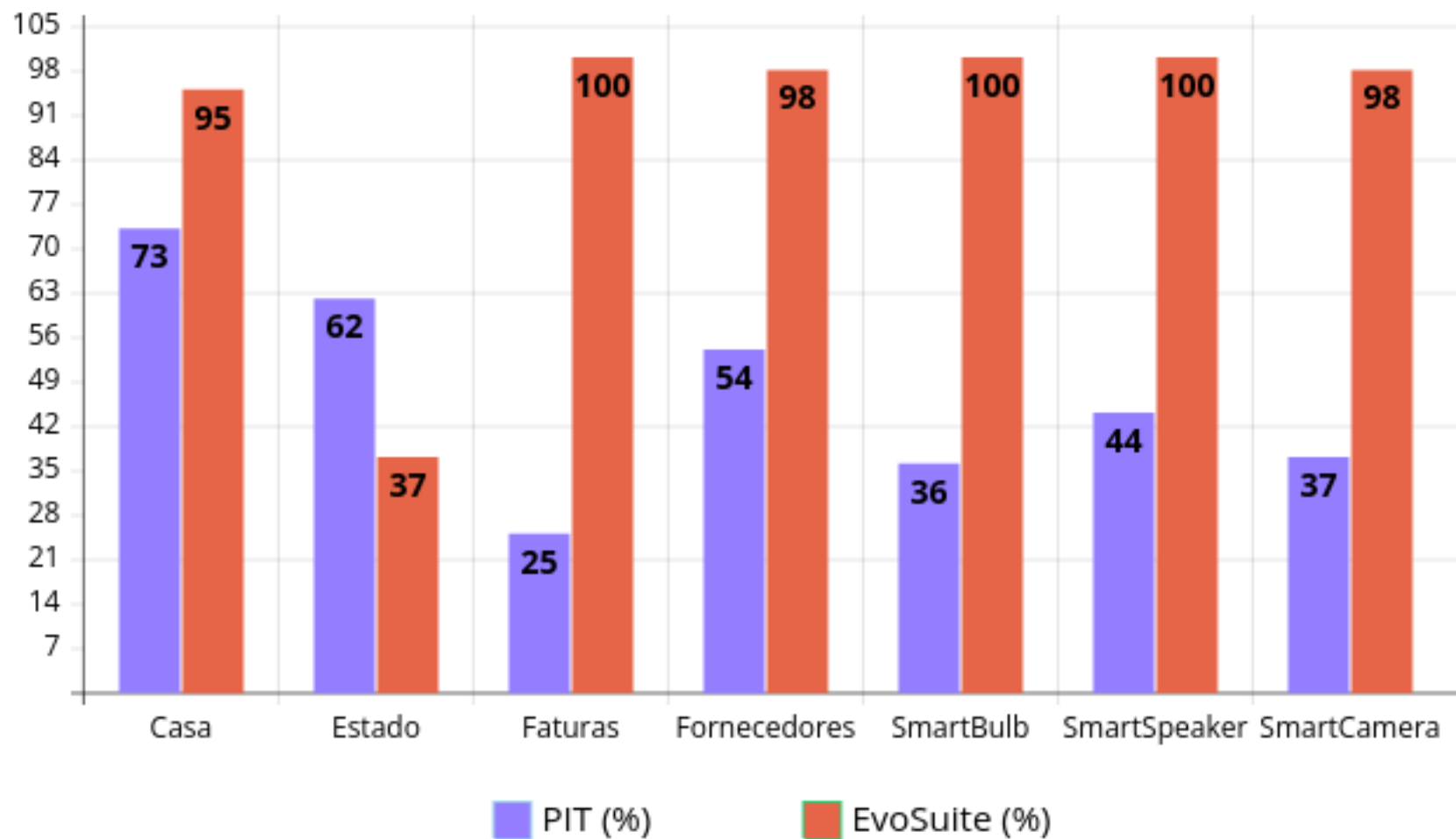
Ficheiro gerado, sh_logs.txt

PIT VS EVOSUITE

Line Coverage



Mutation Scorer



CONCLUSÃO

Verificou-se que os testes feitos através do **EvoSuite** apresentaram, em geral, altas percentagens de *Line Coverage* e de *Weak Mutation Scorer*, conclui-se assim que é uma boa ferramenta para testar código de maneira rápida e eficaz, embora haja necessidade de configurar o projeto para java 8, ficando assim o código mais rudimentar.

Em relação às demais ferramentas usadas é visível o melhor conhecimento do funcionamento das mesmas e, por exemplo, o **PIT** permitiu uma melhor análise dos testes unitários feitos e, oportunidade de melhoramento dos mesmos.