

# Oráculos de *Bad Smells* - Uma Revisão Sistemática da Literatura

Rafael Prates Ferreira Trindade

Co-Autora: Mariza Andrade da Silva Bigonha

Co-Autora: Kecia Aline Marques Ferreira

CBSOft 2020

SBES 2020

Outubro de 2020

# Roteiro da Apresentação

- 1 Introdução
- 2 Metodologia
- 3 Resultados
- 4 Discussão
- 5 Conclusão

# Introdução

## *Bad Smells*

- Beck e Fowler cunharam o termo *bad smell* para identificar fatores de qualidade em código que podem ser refatorados para aumentar a manutenibilidade de software
- Fowler et al. (1999) definiram um conjunto de 22 *bad smells*
- Brown et al. (1998) contribuem com a descrição de 14 *bad smells* separados em momentos: na gestão, na arquitetura ou no desenvolvimento

# Introdução

## Oráculo de *bad smell*

- Conjunto de dados considerados verdadeiros acerca de determinada característica de um software
- **Oráculo de *bad smell*** consiste em um arquivo independente de formato que indica quais classes possuem uma ocorrência de um *bad smell*
- Pode-se gerar um oráculo de *bad smells* por meio de (i) inspeção manual de um sistema, (ii) varredura automática ou (iii) combinação de ambas as técnicas
- A avaliação de técnicas e ferramentas de detecção de *bad smells* pode ser realizada via comparação dos seus resultados com um oráculo

# Introdução

## Objetivos

Identificar oráculos de *bad smells* propostos na literatura.

Objetivos específicos:

- 1 Identificar como foram construídos os oráculos de *bad smells*
- 2 Identificar as características dos oráculos de *bad smells*
- 3 Identificar oráculos de *bad smells* disponíveis online

# Metodologia

## Questões de pesquisa

*QP1 - Quais oráculos de bad smells foram propostos na literatura?*

*QP2 - Em quais linguagens de programação os sistemas que compõem os oráculos são implementados?*

*QP3 - Qual é o tamanho dos sistemas que compõem os oráculos?*

*QP4 - Quais bad smells são considerados pelos oráculos?*

*QP5 - Quais abordagens foram usadas para criar os oráculos?*

# Metodologia

String de busca

*((("oracle"OR "benchmark") AND (("anti-pattern"AND  
"software") OR  
(((("bad"OR "design"OR "code"OR "architecture") AND  
("smell")) OR  
(((("design"OR "code") AND "anomaly")))))*

# Metodologia

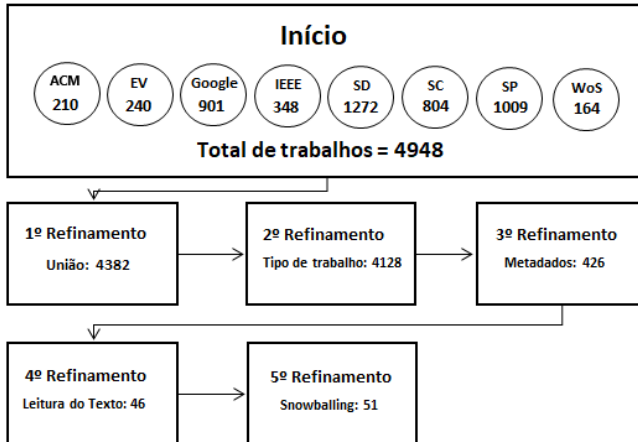
## Repositórios Digitais

- ACM Digital Library (<http://dl.acm.org/>)
- IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org/>)
- Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>)
- Scopus (<http://www.scopus.com/>)
- Springer (<https://link.springer.com/>)
- Web of Science (<http://webofknowledge.com/>)
- Engineering Village (<http://www.engineeringvillage.com/>)
- Google Scholar (<https://scholar.google.com.br/>)



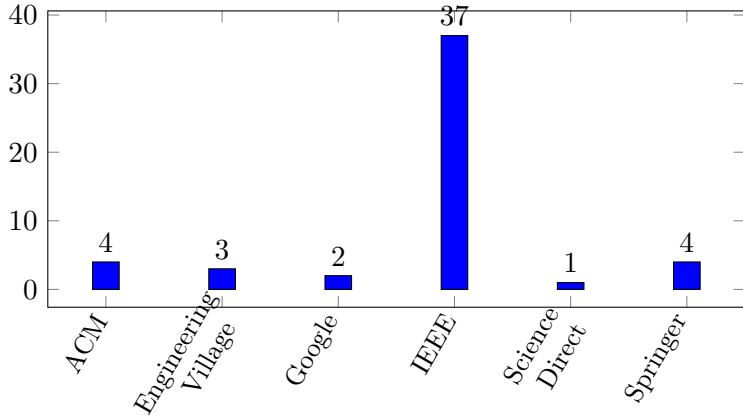
# Resultados

## Refinamentos



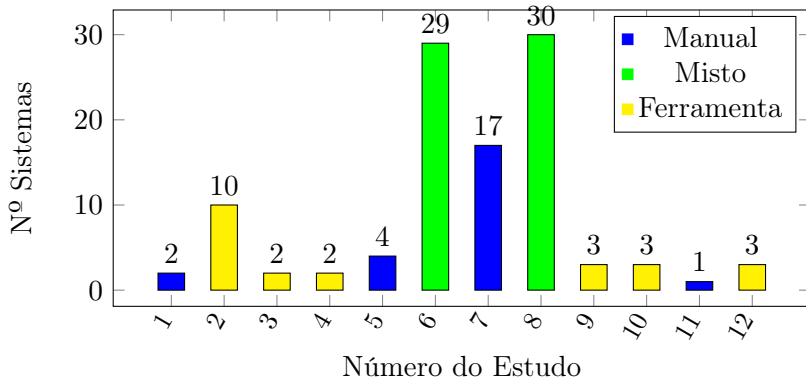
# Resultados

## Distribuição final



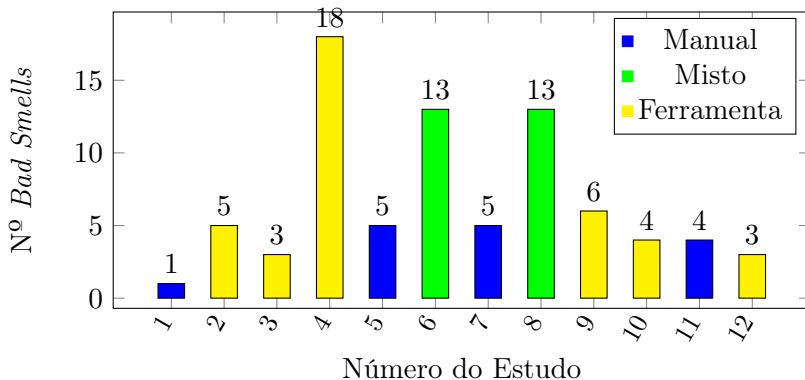
# Resultados

QP1 - Quais oráculos de *bad smells* foram propostos na literatura?



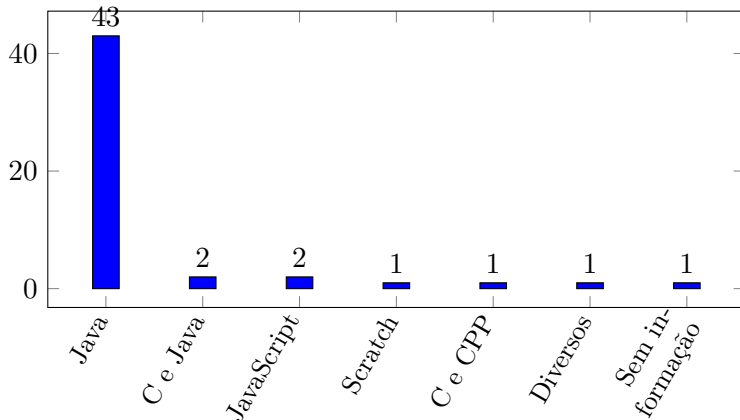
# Resultados

QP1 - Quais oráculos de *bad smells* foram propostos na literatura?



# Resultados

QP2 - Em quais linguagens de programação os sistemas que compõem os oráculos são implementados?



## Resultados

QP3 - Qual é o tamanho dos sistemas que compõem os oráculos?

<b>Programa</b>	<b>Ocorrências</b>	<b>#classes</b>
Apache Xerces	15	736
Eclipse	8	1181-17167
Apache Ant	7	846
GanttProject	7	188-245
JFreeChart	7	86-775
ArgoUML	6	777-1415
JHotDraw	6	159-679
Apache Lucene	6	1762-2246
Apache Nutch	6	183-259
Apache Cassandra	5	305-826
jEdit	5	228-520

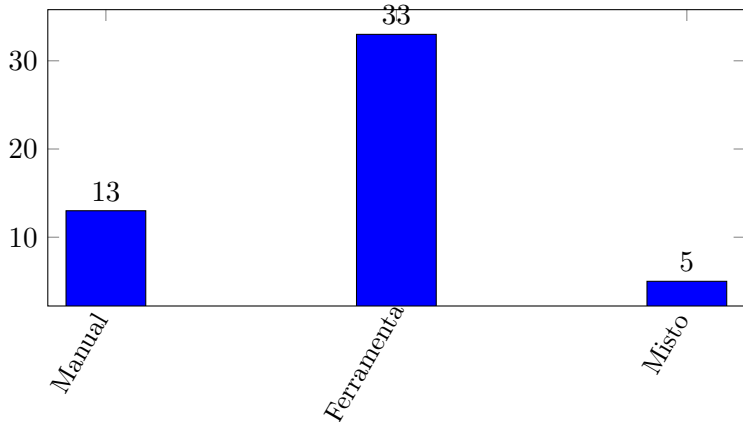
## Resultados

QP4 - Quais *bad smells* são considerados pelos oráculos?

<i>Bad Smell</i>	Número de artigos
<i>Blob ou Large Class</i>	45
<i>Long Method</i>	26
<i>Feature Envy</i>	22
<i>Data Class</i>	17
<i>Long Parameter List</i>	15
<i>ShotGun Surgery</i>	15
<i>Spaghetti Code</i>	11
<i>Duplicated Code</i>	10
<i>Functional Decomposition</i>	10

# Resultados

QP5 - Quais abordagens foram usadas para criar os oráculos?





# Discussão

## Resumo

- 1 Java é a linguagem mais considerada na criação de oráculos de *bad smells*
- 2 A maioria dos oráculos são produzidos a partir de códigos *open source*
- 3 Existem apenas 12 oráculos de *bad smells online*, 4 produzidos por abordagem manual

# Discussão

## Discussão

- 1 Oráculos produzidos por ferramentas não podem ser considerados *ground truth* já que passam por um filtro da ferramenta
- 2 Abordagem mista garante que os resultados obtidos pelas ferramentas estão corretos, mas não priva os resultados de falsos negativos
- 3 A abordagem manual é a mais relevante, uma vez que o software em sua totalidade é avaliado pelo crivo do especialista
- 4 *Insights* podem ser obtidos do confronto entre os resultados de oráculos e os resultados retornados por ferramentas

# Conclusão

## Conclusão

- Foram retornados 4.948 estudos primários após execução da *string* de busca
- Apenas 12 oráculos de *bad smells* estão disponíveis online
- Os *bad smells* definidos por Fowler são os mais comuns entre os estudos
- Poucos oráculos indicam os métodos onde estão localizados os *bad smells*
- A maioria dos oráculos são gerados pela aplicação de ferramentas, o que é uma ameaça relevante a sua validade

# Agradecimentos

*Fim!*