



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**
CAMPUS DE QUIXADÁ

Qualidade de Software

RELATÓRIO – TRABALHO FINAL QUALIDADE DE SOFTWARE
Controle de estoque

Equipe:

Victor Emanuel Bernardino

Bruno Wallison

Professora:

Carla Ilane Moreira Bezerra

QUIXADÁ

agosto, 2021

SUMÁRIO

1	DESCRIÇÃO DO PROJETO	2
2	AValiação DO PROJETO	2
2.1	Medição 1 – Antes de refatorar o projeto	2
2.2	Detecção dos Code Smells	3
2.3	Medição 2 – Após Refatorar Code Smell X	4
2.4	Medição 3 – Após Refatorar Code Smell Y	4
2.5	Medição Z – Após a refatoração de todos os code smells do projeto	4
3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS	4
	REFERÊNCIAS	4
	APÊNDICE A	5

1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste em um controle de estoque feito na linguagem java, onde realiza o controle de produtos de mostruário, estoque e gerenciamento de preços

Link do projeto <https://github.com/VictorLourencoo/QA-refactoringCodeSmells.git>

Tabela 1 – Características do Projeto

Projeto	LOC	# de classes	# de releases
1	4771	165	

2 AVALIAÇÃO DO PROJETO

2.1 Medição 1 – Antes de refatorar o projeto

Tabela 2 – Medição dos atributos antes de refatorar o projeto.

Sistema	Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
	LCOM2	ACC	SCC	EV G	MaxNet	DIT	NOC	IFANIN	CBO	LOC	CL OC	NI M	CDL
S1 antes da refatoração	2127	96	2653	97	303	32	0	48	147	4771	165	381	31

Tabela 3 – Métricas dos atributos internos de qualidade (MCCABE, 1976; CHIDAMBER; KEMERER, 1994; LORENZ; KIDD, 1994; DESTEFANIS *et al.*, 2014)

Atributos	Métricas	Descrição
Coesão	<i>Lack of Cohesion of Methods (LCOM2)</i> (CHIDAMBER; KEMERER, 1994)	Mede a coesão de uma classe. Quanto maior o valor dessa métrica, menos coesiva é a classe.
Acoplamento	<i>Coupling Between Objects (CBO)</i> (CHIDAMBER; KEMERER, 1994)	Número de classes que uma classe está acoplada Quanto maior o valor dessa métrica, maior é o acoplamento de classes e métodos.
Complexidade	<i>Average Cyclomatic Complexity (ACC)</i> (MCCABE, 1976)	Média da complexidade ciclomática de todos os métodos. Quanto maior o valor dessa métrica, mais complexa são as classes e métodos.
	<i>Sum Cyclomatic Complexity (SCC)</i> (MCCABE, 1976)	Somatório da complexidade ciclomática de todos os métodos. Quanto maior o valor dessa métrica, mais complexos são as classes e métodos.
	<i>Nesting (MaxNest)</i> (LORENZ; KIDD, 1994)	Nível máximo de aninhamento de construções de controle. Quanto maior o valor dessa métrica, maior é a complexidade de classes e métodos.
	<i>Essential Complexity (EVG)</i> (MCCABE, 1976)	Mede o grau na qual um módulo contém construtores não estruturados. Quanto maior o valor dessa métrica mais complexas são as classes e métodos.
Herança	<i>Number Of Children (NOC)</i> (CHIDAMBER; KEMERER, 1994)	Número de subclasses de uma classe. Quanto maior o valor dessa métrica maior é o grau de herança de um sistema.
	<i>Depth of Inheritance Tree (DIT)</i> (CHIDAMBER; KEMERER, 1994)	O número de níveis que uma subclasse herda de métodos e atributos de uma superclasse na árvore de herança. Quanto maior o valor dessa métrica maior é o grau de herança de um sistema.
	<i>Bases Classes (IFANIN)</i> (DESTEFANIS <i>et al.</i> , 2014)	Número imediato de classes base. Quanto maior o valor dessa métrica, maior o grau de herança de um sistema.
Tamanho	<i>Lines of Code (LOC)</i> (LORENZ; KIDD, 1994)	Número de linhas de código, excluindo espaços e comentários. Quanto maior o valor dessa métrica, maior é o tamanho do sistema.
	<i>Lines with Comments (CLOC)</i> (LORENZ; KIDD, 1994)	Número de linhas com comentários. Quanto maior o valor dessa métrica maior o tamanho do sistema.
	<i>Classes (CDL)</i> (LORENZ; KIDD, 1994)	Número de classes. Quanto maior o valor, maior o tamanho do sistema.
	<i>Instance Methods (NIM)</i> (LORENZ; KIDD, 1994)	Número de métodos de instância. Quanto maior o valor dessa métrica maior é o tamanho do sistema.

2.2 Detecção dos Code Smells

Nessa Seção deve ser indicado quais e quantos code smells foram detectados no projeto. Faça uma Tabela indicando os code smells detectados pela ferramenta JSPirit e quantos code smells para cada tipo foram detectados.

Tabela 3 – Code smells do projeto.

Nome do Code Smell	Quantidade
Shotgun Surgery	14
Intensive Coupling	10
Feature Envy	18
Dispersed Coupling	9
Total	51

2.3 Medição 2 – Após Refatorar 20 Code Smells

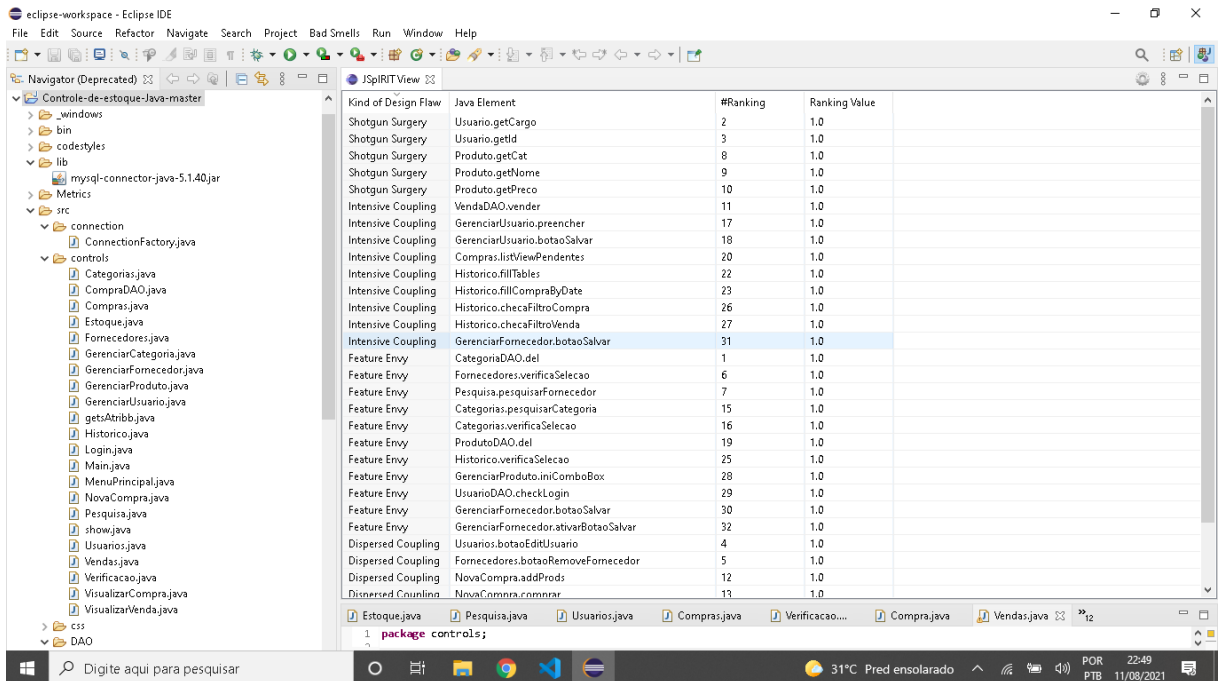
Tabela 2 – Medição dos atributos antes de refatorar o projeto.

Sistema	Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
	LCOM2	ACC	SCC	EV G	MaxNet	DIT	NOC	IFANIN	CBO	LOC	CL OC	NI M	CDL
S1 após refat. CS X	2530	105	2517	99	286	37	0	56	147	5972	192	383	36

Tabela 4 – Code smells do projeto após a 1 refatoração.

Nome do Code Smell	Quantidade	Técnica
Shotgun Surgery	5	<ul style="list-style-type: none"> ● Move Method ● Move Field
Intensive Coupling	8	<ul style="list-style-type: none"> ● Criei Outras classes e reduzir acoplamento
Feature Envy	11	<ul style="list-style-type: none"> ● Move Method ● Extract Method
Dispersed Coupling	7	
Total	31	

- Extract Method: Separei métodos em outras classes
- Move Method: Movi atributos para outras classes e chamei nas classes pai
- Move Field: Atribui os atributos da classe a classe de origem



2.4 Medição 3 – Após Refatorar 35 Code Smell

Nome do Code Smell	Quantidade	Técnica
Shotgun Surgery	0	<ul style="list-style-type: none"> Move Method Move Field
Intensive Coupling	6	<ul style="list-style-type: none"> Criei Outras classes e reduzir acoplamento
Feature Envy	4	<ul style="list-style-type: none"> Move Method Extract Method
Dispersed Coupling	6	
Total	16	

2.5 Medição 3 – Após a refatoração de 35 code smells do projeto

Sistema	Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
	LCOM2	ACC	SCC	EV G	MaxNet	DIT	NOC	IFANIN	CBO	LOC	CL OC	NI M	CDL
2° Refatoração	2880	121	2456	102	286	41	0	61	154	6027	203	393	40

3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Refatoração	Quantidade	Smells
Projeto	51	<input type="checkbox"/> Shotgun Surgery <input type="checkbox"/> Intensive Coupling <input type="checkbox"/> Feature Envy <input type="checkbox"/> Dispersed Coupling
1° refatoração	31	
2° Refatoração	16	

Sistema	Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
	LCOM2	ACC	SCC	EV G	MaxNet	DIT	NOC	IFANIN	CBO	LOC	CL OC	NI M	CDL
Projeto Inicial	2127	96	2653	97	303	32	0	48	147	4771	165	381	31
1º refatoração	2530	105	2517	99	286	37	0	56	172	5972	192	383	36
2º refatoração	2880	121	2456	102	286	41	0	61	154	6027	203	393	40
Total	+753	+25	-197	+5	-17	+9	0	+13	+7	+1256	+38	+12	+9

REFERÊNCIAS

AZEEM, Muhammad. Machine learning techniques for code smell detection: A systematic literature review and meta-analysis. *Information and Software Technology*, v. 108, p. 115-138, 2019.

SABIR, Fatima. A systematic literature review on the detection of smells and their evolution in object-oriented and service-oriented systems. *Software: Practice and Experience*, v. 49, n. 1, p. 3-39, 2019.