

# Qualidade de Software

## Refatoração do Projeto Desenvolva



Gustavo Arruda de Castro ([gustavocastro@alu.ufc.br](mailto:gustavocastro@alu.ufc.br))

Gustavo Ivens Oliveira Silva ([gustavo\\_ivenes@alu.ufc.br](mailto:gustavo_ivenes@alu.ufc.br))

## Desenvolva

- ⦿ É uma ferramenta criada para dar apoio e facilitar a adoção do programa de Gestão por Competências na Universidade Federal do Ceará (UFC).
- ⦿ Tem o objetivo de formalizar o desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências técnicas e comportamentais.
- ⦿ Desenvolvido pelo NPI da UFC Quixadá a pedido da PROGEP.
- ⦿ Usa Java, Spring Boot e Vue.

LOC	# De Classes	# De Releases
8416	178	4

Características do Desenvolva.

## Code smells antes e depois da refatoração

Code Smell	Ordem de refatoração	Antes da Refatoração	Depois da Refaoração	Removidos
Disperse Coupling	4	21	10	10
Feature Envy	3	37	11	26
God Class	1	1	0	1
Intensive Coupling	2	7	2	6
Shotgun Surgery	5	9	4	5
<b>Total</b>	-	<b>75</b>	<b>27</b>	<b>48</b>

○ A refatoração não gerou nenhuma outra ocorrência de code smell, mas uma instância de Dispersed Coupling se transformou em Intensive Coupling.

○ Disperse Coupling e Feature Envy foram os smells que mais ocorreram no projeto e que melhoraram mais métricas

## Medição antes da refatoração

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
6943	171	1408	181	99	190	28	195	535	8384	295	1247	183
<b>6943</b>	<b>1859</b>				<b>413</b>			<b>535</b>	<b>10109</b>			

## Medição após refatoração de God Class

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
7135 (+192)	171	1421 (+13)	180 (-1)	94 (-5)	192 (+2)	28	197 (+2)	538 (+3)	8439 (+55)	395 (+100)	1260 (+13)	185 (+2)
7135 (+192)	1866 (+7)				417 (+4)			538 (+3)	10279 (+170)			

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

- Extract Class foi usado para criar duas novas classes a partir da classe Usuario.
- O aumento nas métricas de Tamanho, SCC, Base Classes, CBO e CDL é um tanto natural.
- O aumento na Coesão foi inesperado.

## Medição após refatoração de Intensive Coupling

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
7157 (+22)	166 (-5)	1447 (+26)	180	95 (+1)	192	28	197	541 (+3)	8503 (+64)	395	1279 (+19)	185
7157 (+22)	1888 (+22)				417			541 (+3)	10362 (+83)			

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

- Extract Method e Move Method foram usados.
- Métodos extensos que usavam muitos métodos simples de classes model e outros que faziam validações.

## Medição após refatoração de Feature Envy

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
7164 (+7)	164 (-2)	1463 (+16)	181 (+1)	96 (+1)	192	28	197	538 (-3)	8579 (+76)	395	1303 (+24)	185
7164 (+7)	1904 (+16)				417			538 (-3)	10462 (+100)			

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

- Extract Method e Move Method foram usados na refatoração
- Métodos que chamavam muitos métodos set de classes model.
- Diminuição vista pode estar associada a redução no número de acessos a classes model.

## Medição após refatoração de Disperse Coupling

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
7263 (+99)	158 (-6)	1492 (+29)	177 (-4)	90 (-6)	192	28	197	543 (+5)	8677 (+98)	417 (+22)	1331 (+28)	185
7263 (+99)	1917 (+13)				417			543 (+5)	10610 (+148)			

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

⊙ Extract Method e Move Method foram usados.



## Medição após refatoração de Shotgun Surgery

Coesão	Complexidade				Herança			Acoplamento	Tamanho			
LCOM	ACC	SCC	EVG	Nesting	DIT	NOC	Base Classes	CBO	LOC	CLOC	NIM	CDL
7312 (+49)	156 (-2)	1505 (+13)	177	90	192	28	197	543	8716 (+39)	417	1334 (+3)	185
7312 (+49)	1928 (+11)				417			543	106252 (+42)			

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

⊙ Diminuir pontos de mudanças criando métodos locais

Menos acessos à metodos externos.

## Análise após todas as refatorações

Atributo Interno de Qualidade	God Class	Intensive Coupling	Feature Envy	Dispersed Coupling	Shotgun Surgery	Mudança Final
Coesão	LCOM	LCOM	LCOM	LCOM	LCOM	+ 369
Complexidade	ACC	ACC	ACC	ACC	ACC	- 15
	SCC	SCC	SCC	SCC	SCC	+ 97
	EVG	EVG	EVG	EVG	EVG	- 4
	Nesting	Nesting	Nesting	Nesting	Nesting	- 9
Herança	DIT	DIT	DIT	DIT	DIT	+ 2
	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	0
Acoplamento	CBO	CBO	CBO	CBO	CBO	+ 8

Legenda: **Maior**; **Igual**, **Menor**

## Análise após todas as refatorações

Atributo Interno de Qualidade	God Class	Intensive Coupling	Feature Envy	Dispersed Coupling	Shotgun Surgery	Mudança Final
Tamanho	LOC	LOC	LOC	LOC	LOC	+ 332
	CLOC	CLOC	CLOC	CLOC	CLOC	+ 122
	NIM	NIM	NIM	NIM	NIM	+ 87
	CDL	CDL	CDL	CDL	CDL	+ 2

Legenda: **Maior**; Igual, **Menor**



# Obrigado!

## Dúvidas, comentários?

[gustavocastro@alu.ufc.br](mailto:gustavocastro@alu.ufc.br)

[gustavo\\_ivens@alu.ufc.br](mailto:gustavo_ivens@alu.ufc.br)