

Em Direção a uma Métrica de Qualidade e Manutenibilidade de Código CSS

Victor Carneiro Salvador

Orientador: Prof. Flávio Roberto dos Santos Coutinho

Contextualização

- *Web*;
- Padrões fundamentais da W3C;
- Falsa simplicidade do CSS;
- Conflito e efeitos colaterais do CSS.

Justificativa

- Escassez de trabalhos sobre a manutenibilidade de CSS;
- Necessidade da Métrica.

Objetivos

- Identificar os aspectos de qualidade do CSS;
- Analisar esses aspectos levantados e propor uma medida para a folha de estilo;
- Fazer uma análise e avaliar a relevância da métrica proposta a outros indicativos de manutenibilidade de código.

Fundamentação Teórica

- HTML;
- CSS;
 - Seletores
 - Efeito Cascata
- Qualidade de Software Clássico

Trabalhos relacionados

- Seis atributos-chave de qualidade de Software - ISO 9126;
- Poucos trabalhos abordam qualidade de código CSS;
- Mesbah e Mirshokraie (2012): Automated analysis of css rules to support style maintenance.
- Keller e Nussbaumer (2010): Css code quality: A metric for abstractness or why humans beat machines in css coding.
- Lie (2005): Cascading Style Sheets.

Metodologia

- Identificação dos aspectos de qualidade:
 - Questionário Exploratório.
- Proposta da Métrica:
 - Análise do questionário
 - Identificação dos critérios de avaliação
 - Construção da ferramenta de cálculo automático.
- Avaliação dos Resultados.

Construção do Questionário

- Objetivos:
 - Identificar aspectos de maior impacto na legibilidade;
 - Parâmetros que podem definir qualidade de código;
 - Identificar aspectos mais custosos na manutenção.
- Levantamento de Hipóteses.

h0 A manutenção de folhas de estilo não é um trabalho trivial, podendo ocorrer efeitos colaterais durante esta etapa;

h1 O tamanho da folha de estilo é inversamente proporcional à manutenibilidade;

h2 Seletores com alta especificidade prejudicam a manutenção da folha de estilo;

h3 O uso correto de classes, com nomes coerentes, pode ser benéfico para a manutenção;

h4 A herança de propriedade é um fator causador de efeitos colaterais na etapa de manutenção;

h5 Seletores de alta complexidade prejudicam na manutenção;

h6 Regras que não são comumente utilizadas na construção de código CSS podem dificultar a manutenção.

Resultados do Questionário

- Nível de Proficiência
- Aspectos de qualidade identificados
- Questões Exploratórias
- Cálculo dos Pesos

Resultados do Questionário

- Questões Exploratórias

13.

```
div[id^="apply_form"] {  
  margin-bottom:15px;  
}
```

Muito Simples

1

2

3

4

Muito Complexo

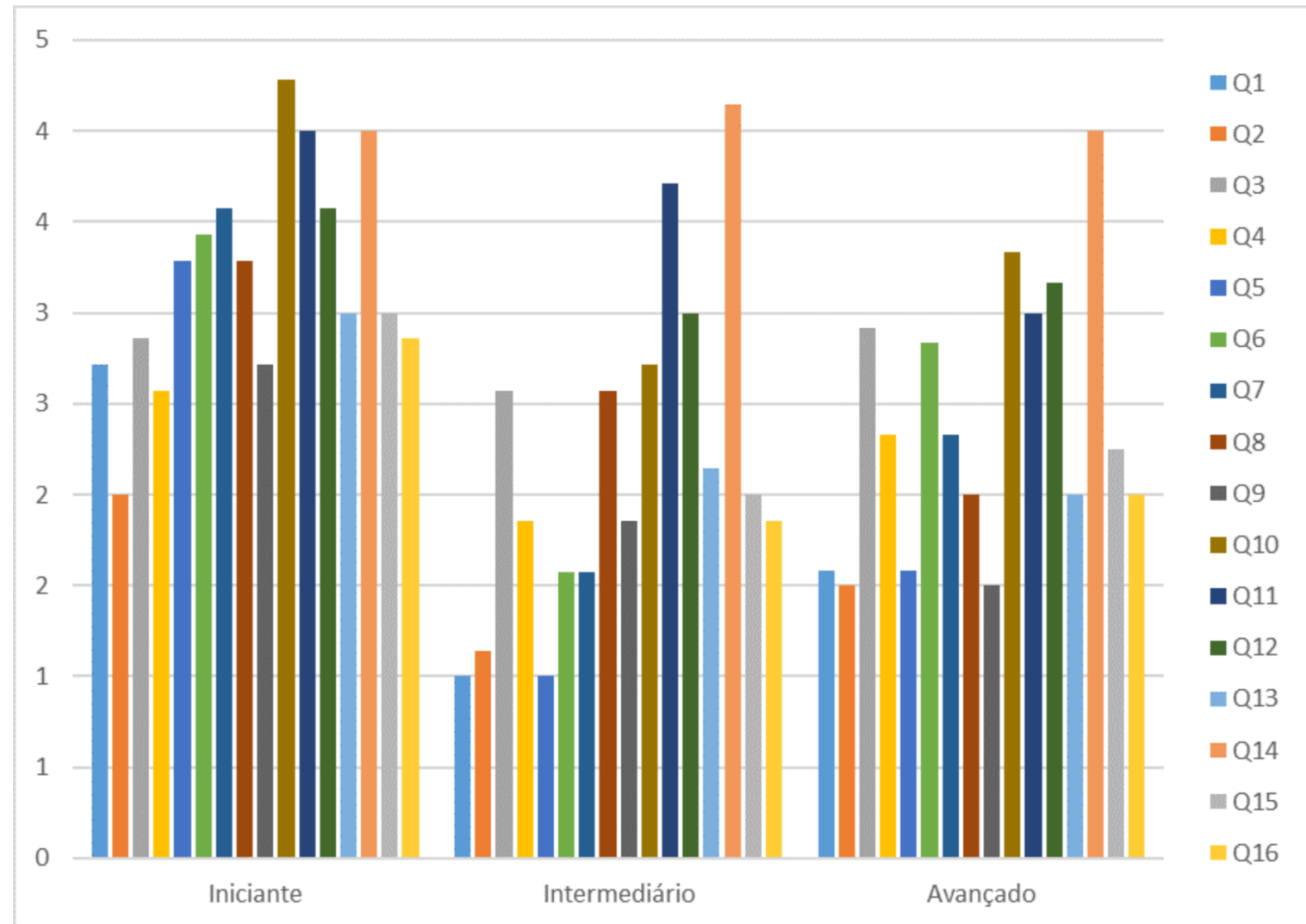
5

☐☐☐☐☐

Resultados do Questionário

- Cálculo dos Pesos

Média de dificuldade por nível de proficiência em cada uma das questões de escala.



Fonte: Próprio autor

Criação da Métrica

- Identificação dos Critérios de Avaliação

Tabela com peso de cada critério avaliado

Critério	Peso
Seletores raros: {[^=], [\$=], ~, +,>}	3
Agrupamentos	2,8
Aninhamento	2,8
Propriedade simplificada	3,2
Pseudo elementos	2,8
Seletor com mais de 35 caracteres	3
At-rules	2,8
Media queries	3,8
Prefixos: {-webkit, -ms, etc.}	4,2
Clausula :not	3,8
Complexidade do seletor	4,8
Seletor de localidade: {nth-last-child, first-child, etc.}	2,6

Fonte: Próprio autor

Criação da Métrica

- Cálculo da métrica

$$Métrica \leftarrow \sum_{i=1}^{12} critério_i(regra)$$

- Seletores aninhados e Agrupamento de elementos

$$critério(regra) \rightarrow arctg\left(\frac{\#ocorrências}{20}\right)$$

- Complexidade do Seletor

$$critério(regra) \rightarrow peso^{\#ocorrências}$$

Cálculo Automático da Métrica

- Construído em JavaScript
- Execução diretamente no navegador
- Independente do sistema

The screenshot displays the Chrome DevTools Console with the 'Console' tab selected. The log shows a series of 'myStyleSheet' objects. The first object is expanded, revealing a 'criteriaList' property which is an array of 12 'GroupingCriteria' objects. The first 'GroupingCriteria' object is further expanded, showing its 'resultList' (array of 415), 'rules' (array of 415), 'total' (4.889710650167309), 'weight' (2.8), and 'proto' (GroupingCriteria). Red arrows point from text annotations to specific parts of the object structure.

```
jsTestRun:278
[myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet, myStyleSheet]
0: myStyleSheet
  criteriaList: Array[12]
    0: GroupingCriteria
      resultList: Array[415]
      rules: Array[415]
      total: 4.889710650167309
      weight: 2.8
      __proto__: GroupingCriteria
    1: NestingCriteria
    2: RareSelectorsCriteria
    3: SimplifiedPropertiesCriteria
    4: SelectorSizeCriteria
    5: PseudoElementsCriteria
    6: AtRulesCriteria
    7: MediaQueriesCriteria
    8: PrefixCriteria
    9: NotSuffixCriteria
    10: LocationSelectorCriteria
    11: SelectorComplexityCriteria
    length: 12
    __proto__: Array[0]
  finalScore: 814.7396188132161
  styleSheet: CSSStyleSheet
  __proto__: myStyleSheet
1: myStyleSheet
```

→ Cada objeto destes é uma folha de estilo renderizada pelo navegador.

→ Esta lista contém os objetos do tipo 'criteria', que são os critérios de avaliação da métrica.

→ Cada objeto de critério possui seu tipo, que determina qual o critério avaliado.

Resultados

- Objeto de Estudo: Jenkins
- Metodologia de Avaliação
- Dados para Teste

The screenshot displays the Jenkins web interface. On the left is a sidebar menu with links: Novo job, Usuários, Histórico de compilações, Gerenciar Jenkins, and Credentials. Below the menu are two expandable sections: 'Fila de builds' (empty) and 'Estado do executor de builds' (showing 2 Parado). The main area features a table of build jobs with columns: S, W, Nome, Último sucesso, Última falha, and Última duração. The table has one row with a grey icon, a yellow sun icon, and the name 'Name'. Below the table are links for 'Ícone: S M L', 'Legenda', 'RSS de tudo', 'RSS das falhas', and 'RSS apenas para os últimos builds'. The footer contains a link 'Ajude-nos a traduzir esta página!', the page generation time 'Página gerada: 18/11/2015 21:35:03', and the version 'Jenkins ver. 1.633'.

Jenkins

pesquisar

HABILITAR ATUALIZAÇÃO AUTOMÁTICA

Adicionar descrição

Tudo +

S	W	Nome ↓	Último sucesso	Última falha	Última duração
		Name	N/D	N/D	N/D

Ícone: [S](#) [M](#) [L](#)

[Legenda](#) [RSS de tudo](#) [RSS das falhas](#) [RSS apenas para os últimos builds](#)

Captura Retangular

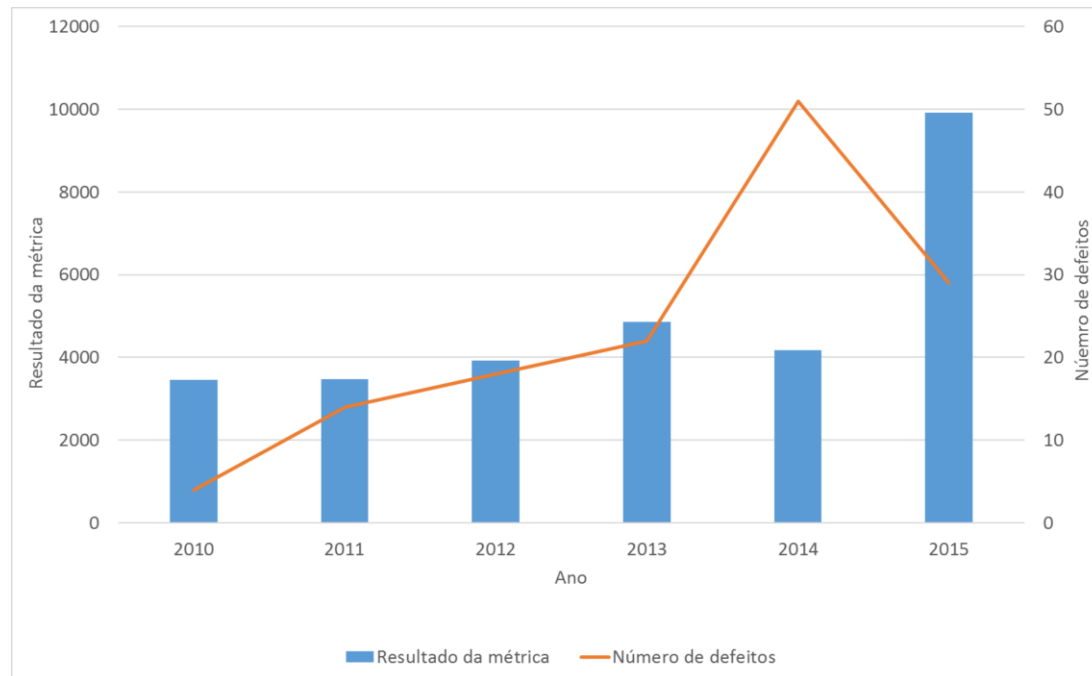
Ajude-nos a traduzir esta página!

Página gerada: 18/11/2015 21:35:03 [REST API](#) Jenkins ver. 1.633

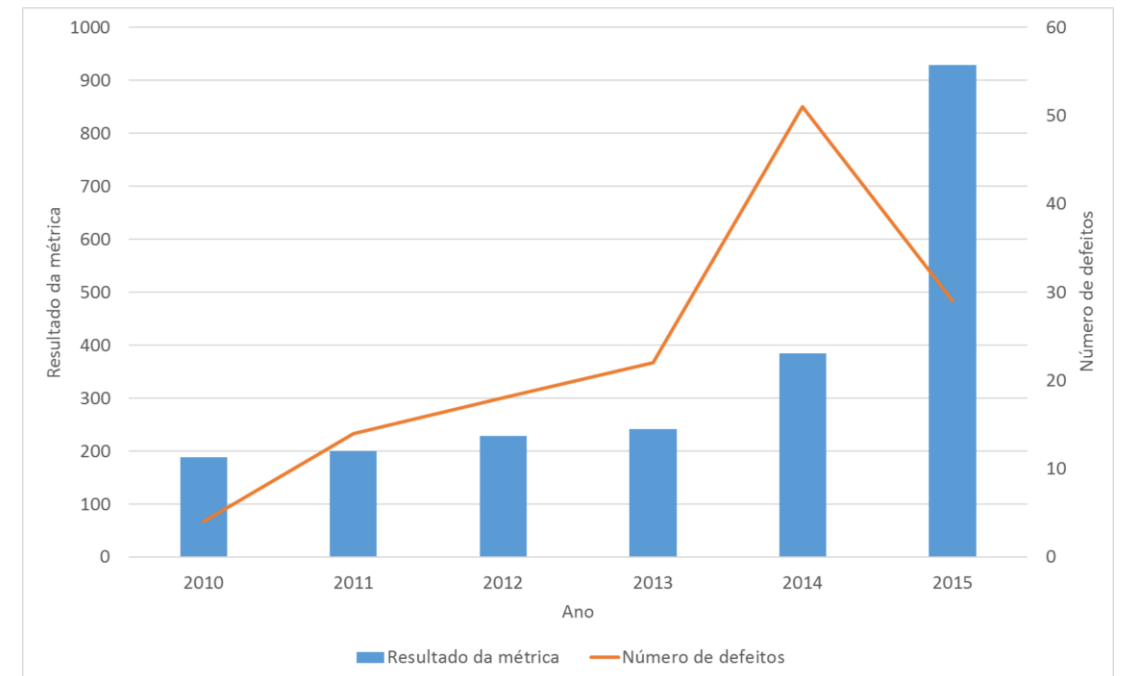
Resultados

- Comportamento da Métrica

Resultado total da métrica em relação ao número de defeitos criados

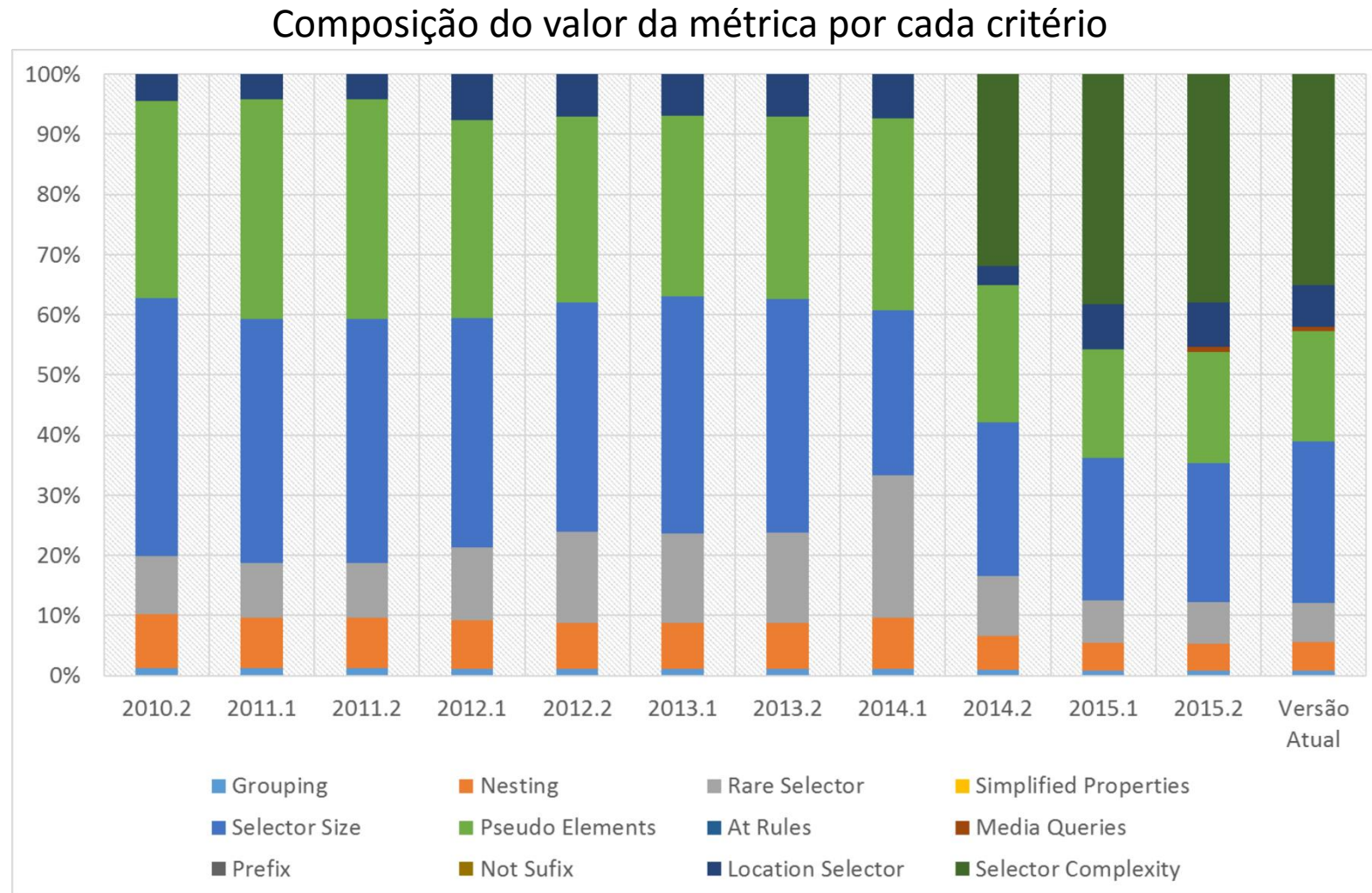


Resultado da métrica do style.css em relação ao número de defeitos criados



Resultados

- Apreciação da Métrica



Fonte: Próprio autor

Conclusão

- Contribuições
 - Avanço na definição de uma métrica de qualidade para CSS;
 - Arcabouço de testes de qualidade do CSS;

Trabalhos Futuros

- Avaliação da métrica para código de pré-processadores(SASS, SCSS, Stylus, etc.)
- Acompanhar evolução da métrica durante todo o processo de desenvolvimento do *software*
- Identificação de novos critérios de avaliação