

# Métricas de Qualidade de Código para Projetos de Ciência de Dados e Aprendizado de Máquina

Yesman Choque Mamani    Orientador: Prof. Dr. Fabio Kon  
Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação – Universidade de São Paulo (IME-USP)

## Introdução

A popularização de DS/ML trouxe desafios de qualidade de código. O desenvolvimento por não-especialistas em Engenharia de Software gera problemas de manutenibilidade e legibilidade.

### Objetivos:

- Catalogar antipadrões de DS/ML.
- Desenvolver o **DeSmell** para detecção.
- Validar com usuários.

## O que é Code Smell?

Sintomas no código que indicam possíveis problemas de projeto. Não são bugs, mas dificultam a manutenção e evolução do software.

## Catálogo de Antipadrões

**Metodologia:** Análise de 3 projetos (EconML, FinRL, MONAI) com Pylint.

### Top 5 Antipadrões:

- Alta Complexidade Ciclomática
- Iterações Desnecessárias
- Código Duplicado
- Nomes Pouco Claros
- Muitos Argumentos

## Exemplo de Antipadrão

Detecção e visualização de code smells no código fonte.

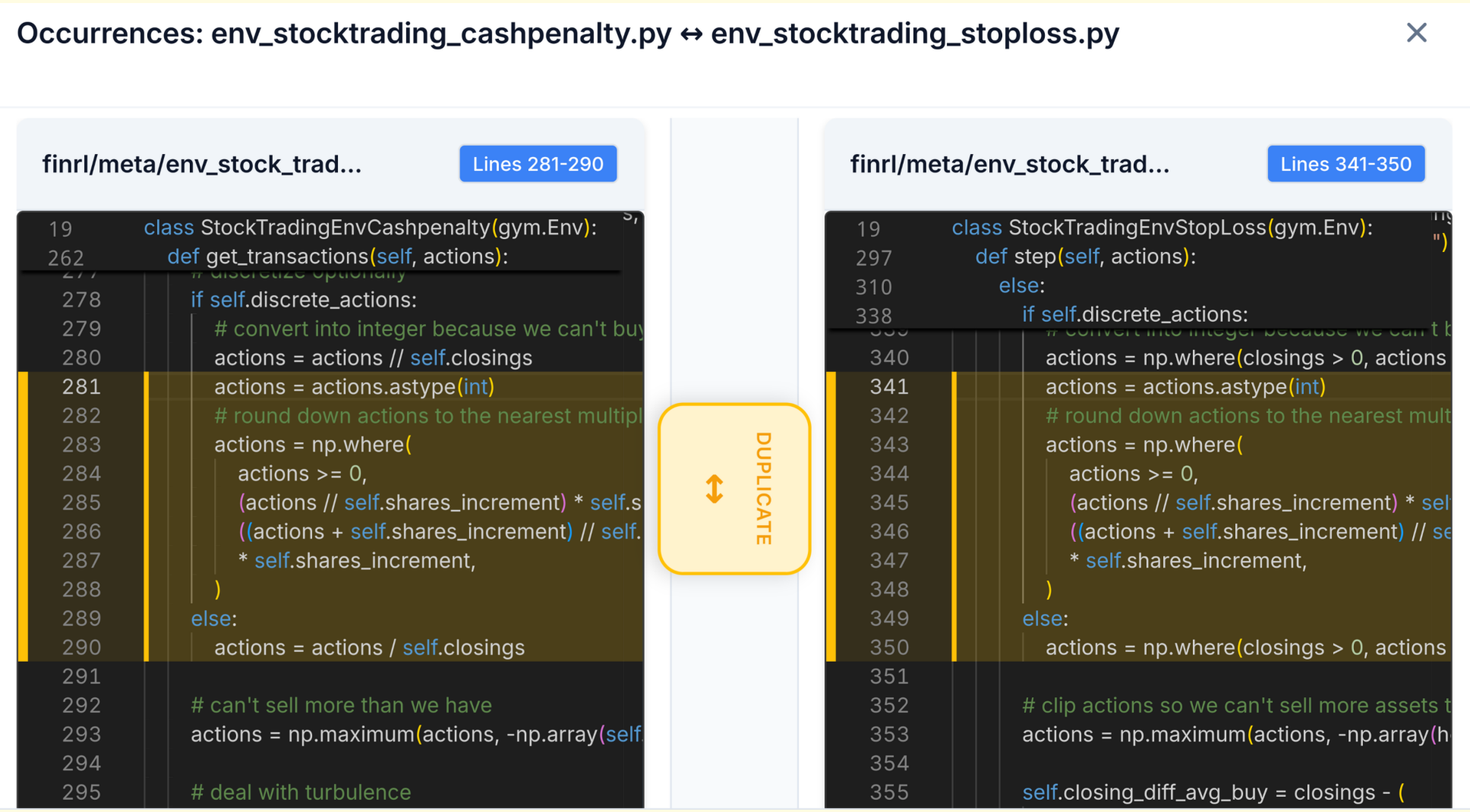


Figure 1: Visualização de Code Smell. Código Duplicado.

## Avaliação

Avaliação com profissionais usando TAM (Technology Acceptance Model).  
**Dimensões:** Facilidade de Uso, Utilidade Percebida, Intenção de Uso.

## Conclusão

O DeSmell facilita a análise de qualidade em DS/ML.

### Contribuições:

- Catálogo de antipadrões.
- Ferramenta visual eficaz.

**Futuro:** Integração com IA e recursos educacionais.

## Referências

- Beck, Kent (2007). *Implementation Patterns*. Addison-Wesley.
- Martin, Robert C. (2008). *Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship*. Prentice Hall.
- Thomaz Almeida, Lucianna and João Machini de Miranda (2010). “Código Limpo e seu Mapeamento para Métricas de Código Fonte”. Trabalho de Conclusão de Curso. São Paulo, Brasil: Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo.

## DeSmell

Ferramenta web para análise e visualização de métricas.

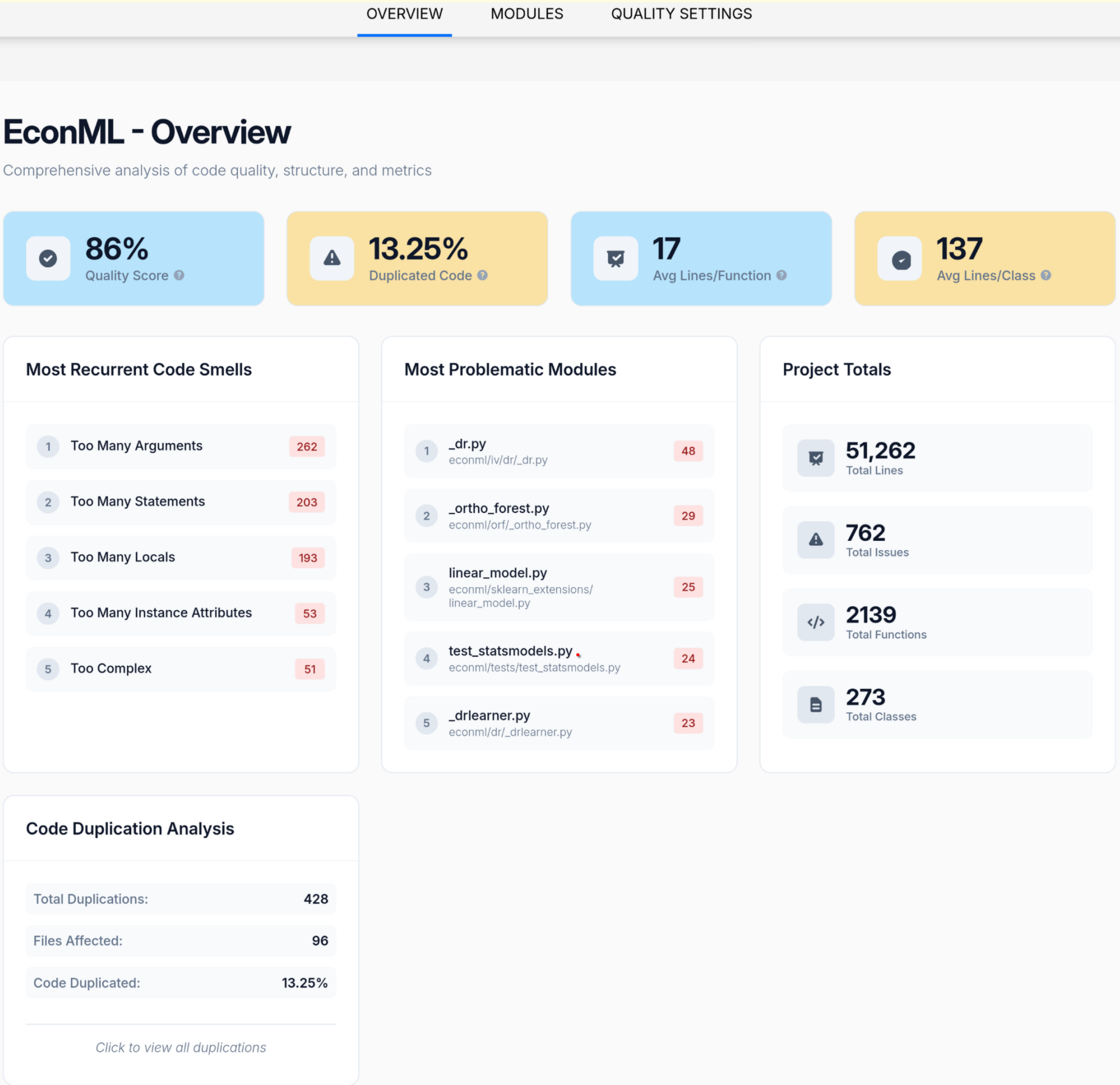


Figure 2: Visão Geral do Projeto

## Visualização Treemap

Visualização interativa (Tamanho = LOC, Cor = Densidade de Smells).

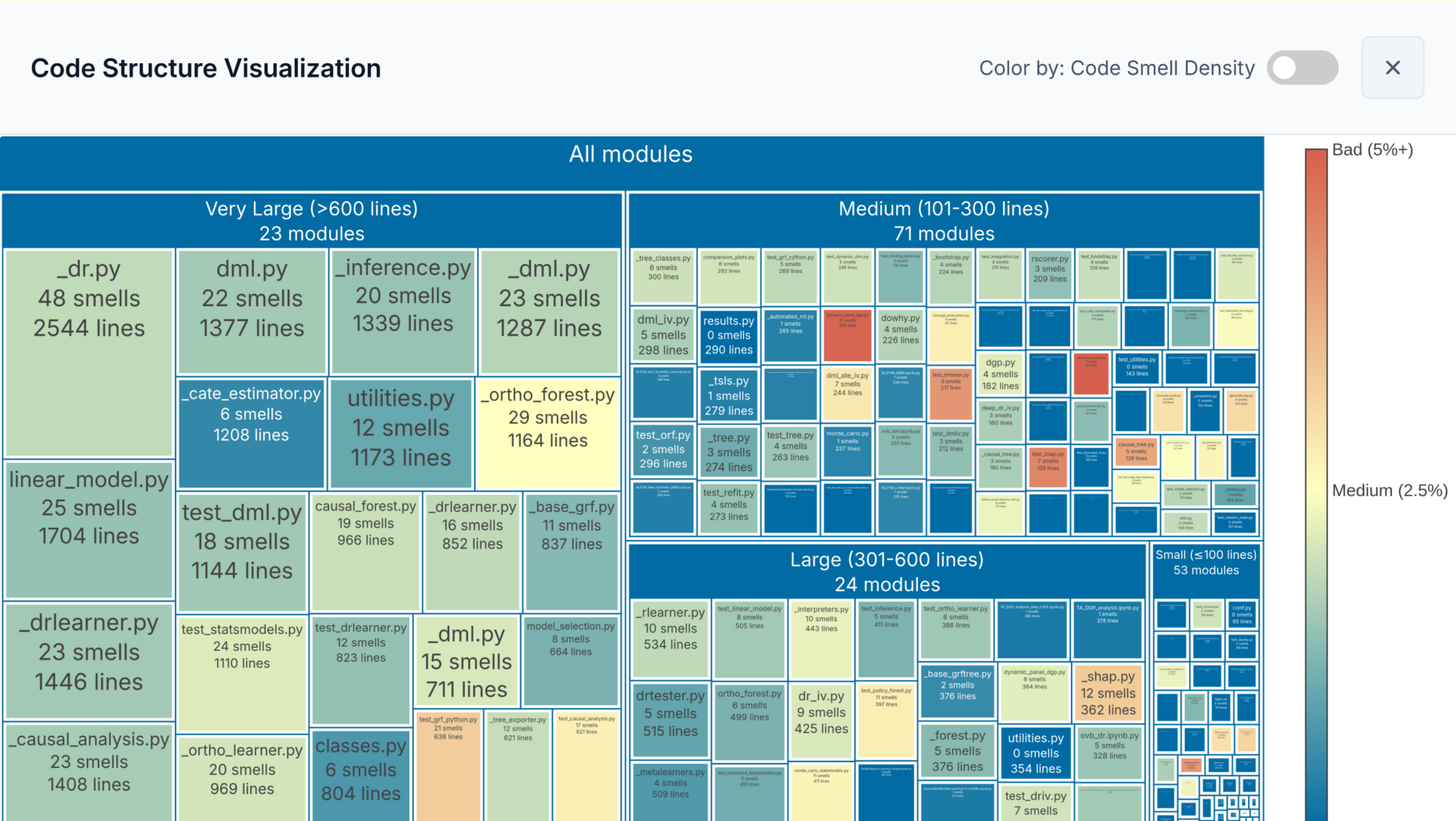


Figure 3: Treemap de Qualidade

## Módulos do Projeto

Visualização de métricas por módulo.

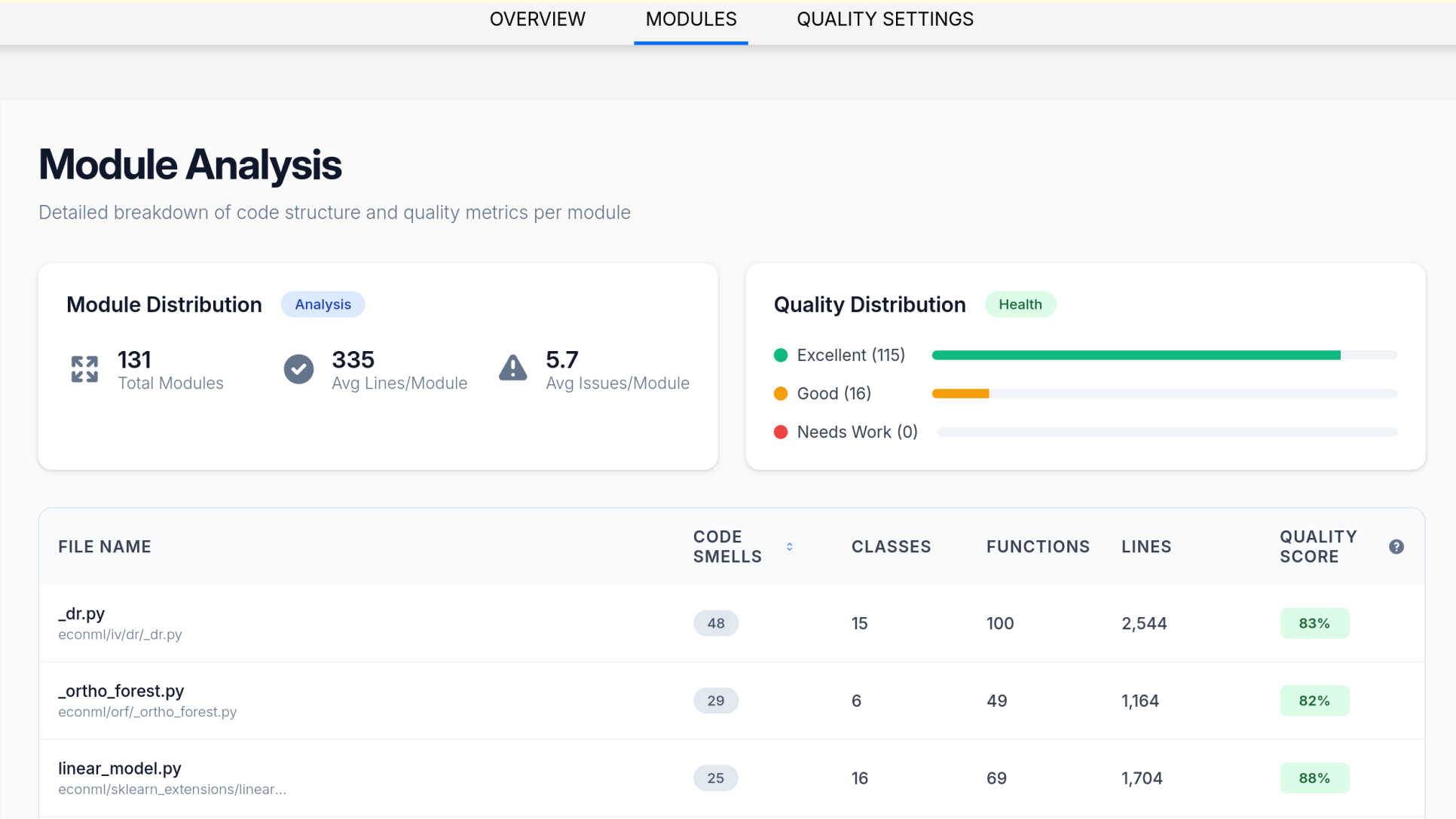


Figure 4: Tabela de Módulos