

Rede de Ensino Doctum

Bacharelado em Ciência da Computação

**BIBLIOTECAS SWING E JAVAFX PARA APLICAÇÕES
JAVA EM AMBIENTE DESKTOP – UMA ANÁLISE DE
USABILIDADE E CÓDIGO-FONTE**

Orientando: Amanda Neves do Carmo

Orientador: Prof. Esp. Maicon Vinícius Ribeiro

Caratinga, 2017



AGENDA

- ▶ Introdução
- ▶ Referencial Teórico
- ▶ Objetivo geral
- ▶ Metodologia
- ▶ Análise de Resultados
- ▶ Considerações finais
- ▶ Trabalhos Futuros
- ▶ Principais Referências

INTRODUÇÃO

- ▶ Melhoria da qualidade em *softwares* Java desktop
- ▶ Análise de usabilidade e código-fonte em *softwares* Java Desktop
- ▶ Contribuir para desenvolvedores, engenheiros de *softwares*, estudantes da área e futuros usuários

REFERENCIAL TEÓRICO

- ▶ JAVA
 - ▶ Bibliotecas de interface gráfica
- ▶ Qualidade de *software*
- ▶ Usabilidade de *software*
 - ▶ Heurísticas de Nielsen
 - ▶ Métricas de Usabilidade da ISO/IEC 25010
- ▶ Métricas de código-fonte
 - ▶ Métricas de tamanho
 - ▶ Métricas de complexidade
 - ▶ Métricas de acoplamento
 - ▶ Métricas de coesão

OBJETIVO GERAL

- ▶ Realizar uma comparação entre duas bibliotecas de Interface Gráfica do Java: Swing e JavaFX, e definir qual delas traz mais qualidade de usabilidade e código-fonte a um software em ambiente Desktop.

METODOLOGIA

- ▶ ESCOLHA DAS BIBLIOTECAS
 - ▶ Google Trends (popularidade de buscas)
- ▶ ESCOLHA DA NORMA, HEURÍSTICAS E MÉTRICAS
- ▶ SOFTWARES PARA ANÁLISE
 - ▶ Locflix (Simulador de aluguel de filmes)
 - ▶ Definição da estrutura
 - ▶ Mockups (rascunhos) das telas do *software*.

METODOLOGIA

- ▶ Tela inicial/principal

Locflix - Locadora de filmes

Navegar

Minha lista de filmes (2) | Cadastre-se

▼ Lançamentos

Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...
Diária: R\$ 6,00	Diária: R\$ 2,90	Diária: R\$ 3,00	Diária: R\$ 5,00	Diária: R\$ 6,00	Diária: R\$ 10,00
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>

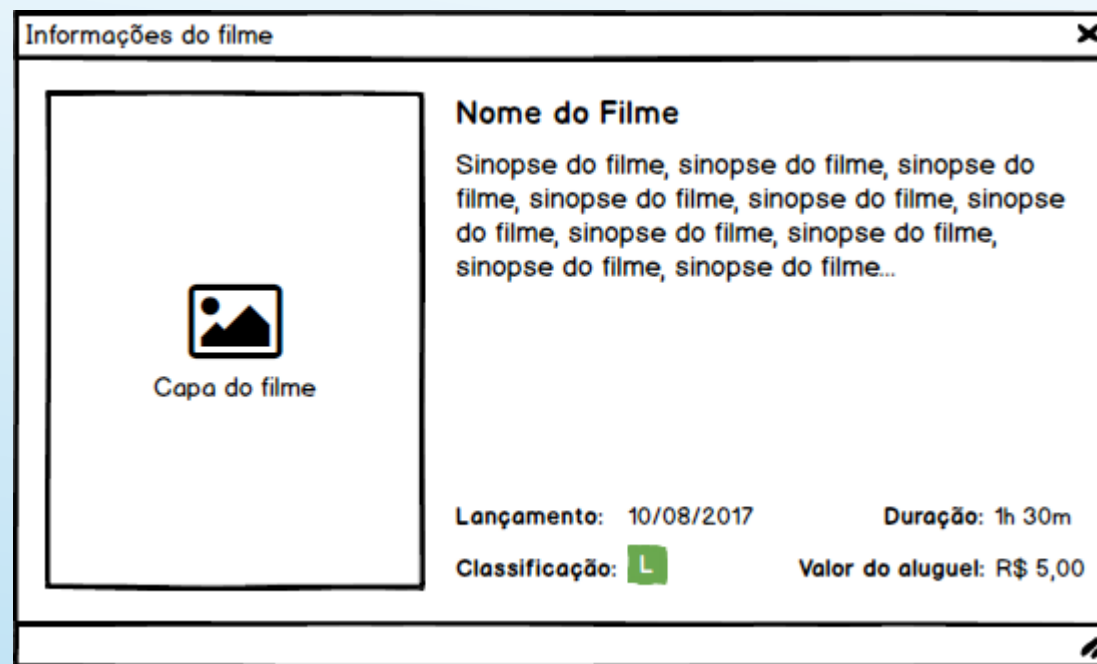
▼ Mais alugados

Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...	Nome do filme Informações do filme, informações do filme, informações do filme, infor...
Diária: R\$ 6,00	Diária: R\$ 2,90	Diária: R\$ 3,00	Diária: R\$ 5,00	Diária: R\$ 6,00	Diária: R\$ 10,00
<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>	<input type="button" value="Adicionar"/> <input type="button" value="Mais"/>

2017 - Trabalho Acadêmico - Amanda Neves

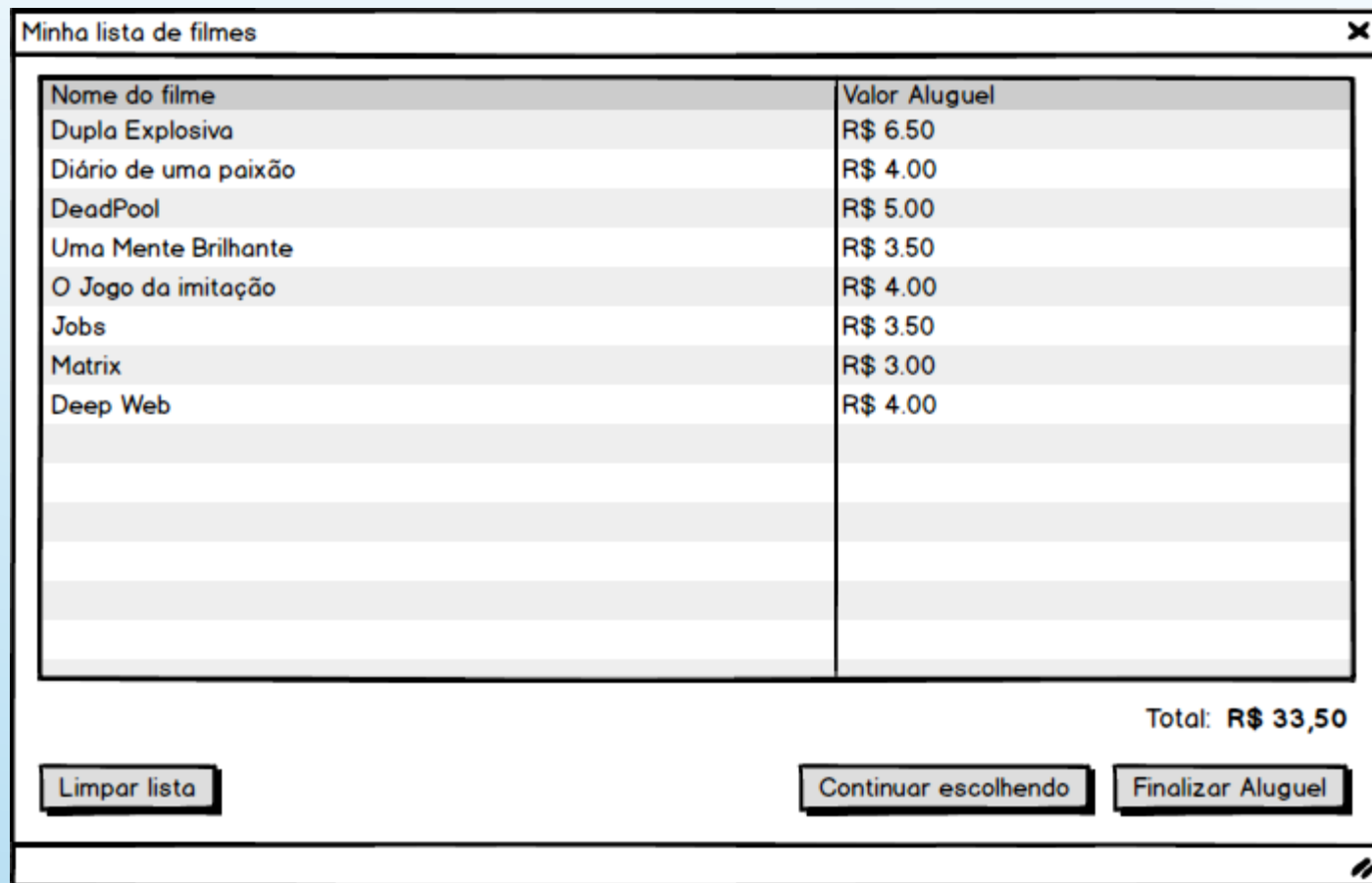
METODOLOGIA

- ▶ Tela Informações do filme



METODOLOGIA

- ▶ Tela Minha lista de filmes



The screenshot shows a window titled "Minha lista de filmes" with a close button (X) in the top right corner. The window contains a table with two columns: "Nome do filme" and "Valor Aluguel". The table lists the following movies and their rental prices:

Nome do filme	Valor Aluguel
Dupla Explosiva	R\$ 6.50
Diário de uma paixão	R\$ 4.00
DeadPool	R\$ 5.00
Uma Mente Brilhante	R\$ 3.50
O Jogo da imitação	R\$ 4.00
Jobs	R\$ 3.50
Matrix	R\$ 3.00
Deep Web	R\$ 4.00


Below the table, the total rental amount is displayed as "Total: R\$ 33,50". At the bottom of the window, there are three buttons: "Limpar lista", "Continuar escolhendo", and "Finalizar Aluguel".


METODOLOGIA

- ▶ Tela de Configurações de usuário

Configuração de usuário

Nome Completo

Nascimento / /  Telefone Fixo/Comercial Celular

Endereço Número  Adicionar foto

Bairro Cidade UF CEP

E-mail

Limpar

► Locflix JavaFX (12 classes Java)

The screenshot displays the Locflix JavaFX application window. The title bar reads "Locflix - Locadora de filmes". The interface includes a search bar, a navigation menu, and two main sections: "Lançamentos" (New Releases) and "Mais alugados" (Most Rented). Each movie card shows a poster, title, description, rental price, and action buttons like "Adicionar" (Add) or "Mais" (More).

Lançamentos

- Atômica**: Lorraine Broughton (Charlize Theron), uma agente disfarçada do MI6, é enviada para Berlim ... Aluguel: R\$ 6,50
- Intolerância.doc**: O que motiva os crimes de ódio e a intolerância dentro da sociedade brasileira? Esta ... Aluguel: R\$ 4,00
- Emoji: O Filme**: Textopolis é a cidade onde os Emojis favoritos dos usuários de smartphones vivem e ... Aluguel: R\$ 6,50
- Dupla Explosiva**: O principal guarda-costas do mundo possui um novo cliente: um assassino de aluguel que ... Aluguel: R\$ 6,50
- A Torre Negra**: Um pistoleiro chamado Roland Deschain (Idris Elba) percorre o mundo em busca da famosa ... Aluguel: R\$ 6,50
- Annabelle 2 - A criação d...**: Anos após a trágica morte de sua filha, um habilidoso artesão de bonecas e sua esposa ... Aluguel: R\$ 6,90
- It - A coisa**: Um grupo de sete adolescentes de Derry, uma cidade no Maine, formam o auto-intitulado ... Aluguel: R\$ 6,90
- Polícia Federal - A lei é pa...**: Do início do processo até a condução coercitiva do ex-presidente Lula, a Operaçã... Aluguel: R\$ 6,00
- Lino - Uma avent**: Lino trabalha com festas, mas não mais ter que suportar ... Aluguel: R\$ 6,50

Mais alugados

- Planeta dos macacos - A ...**: Humanos e macacos cruzam os caminhos novamente. César (Andy Serkis) e seu grupo são ... Aluguel: R\$ 6,00
- O Acampamento**: Ian (Ian Meadows) e Samantha (Harriet Dyer) chegam a um acampamento isolado para ... Aluguel: R\$ 5,50
- Velozes e furiosos 8**: Dom (Vin Diesel) e Letty (Michelle Rodriguez) estão curtindo a lua de mel em ... Aluguel: R\$ 5,50
- O poderoso chefinho**: Um bebê falante que usa terno e carrega uma maleta misteriosa une forças com seu ... Aluguel: R\$ 6,00
- Meu malvado favorito 3**: Nos anos 1980, Balthazar Bratt fazia muito sucesso através de sua série de TV, onde ... Aluguel: R\$ 5,00
- Bingo - O rei das manhãs**: Cinebiografia de Ariando Barreto, um dos intérpretes do palhaço Bozo no programa ... Aluguel: R\$ 5,00
- Guardiões da Galáxia vol.2**: Agora já conhecidos como os Guardiões da Galáxia, os guerreiros viajam ao longo do ... Aluguel: R\$ 5,50
- Logan**: Em 2029, Logan (Hugh Jackman) ganha a vida como chofer de limousine para cuida... Aluguel: R\$ 6,90
- Mulher Maravilha**: Treinada desde cedo uma guerreira imbuída com o espírito de uma rainha, Diana Prince (Gal Gadot) n... Aluguel: R\$ 6,00

Ação

- Atômica
- Velozes e Furiosos 7
- It - A coisa
- Annabelle 2 - A criação d...
- Guardiões da Galáxia vol.2
- Logan
- Deadpool
- Polícia Federal - A lei é pa...

2017 - Trabalho Acadêmico - Amanda Neves

▶ Locflix Swing (10 classes Java)

The screenshot displays the Locflix web application interface. At the top, there is a navigation bar with a search icon and a 'Navegar' button. On the right side of the navigation bar, there are buttons for 'Minha lista de filmes (2)' and 'Cadastre-se'. The main content area is divided into three sections: 'Lançamentos', 'Mais alugados', and 'Ação'. Each section contains a grid of movie cards. Each card features a movie poster, the title, a brief synopsis, and a daily rental price. Below each card are buttons for 'Adicionar' and 'Mais'. The 'Lançamentos' section includes titles like 'Atômica', 'Intolerância.doc', 'Emoji: O Filme', 'Dupla Explosiva', 'A Torre Negra', 'Annabelle 2 - A criação do mal', 'It - A coisa', 'Polícia Federal - A lei é para todos', and 'Lino - Uma aventura'. The 'Mais alugados' section includes 'Planeta dos macacos - A Guerra', 'O Acampamento', 'Velozes e furiosos 8', 'O poderoso chefinho', 'Meu malvado favorito 3', 'Bingo - O rei das manhãs', 'Guardiões da Galáxia vol.2', 'Logan', and 'Mulher Maravilha'. The 'Ação' section shows a row of movie posters including 'Velozes e Furiosos 7', 'Deadpool', and 'Spider-Man'.

Lançamentos

- Atômica**
Lorraine Broughton (Charlize Theron), uma agente disfarçada do MI6, é enviada para Berlim durante a Guerra Fria para investigar o assassinato de um oficial.
Diária: R\$ 6,50
- Intolerância.doc**
O que motiva os crimes de ódio e a intolerância dentro da sociedade brasileira? Esta pergunta, ainda sem resposta definitiva, ganha uma nova dimensão.
Diária: R\$ 4,00
- Emoji: O Filme**
Textopolis é a cidade onde os emojis favoritos dos usuários de smartphones vivem e trabalham. Lá, todos eles vivem em função de um sonho comum.
Diária: R\$ 6,50
- Dupla Explosiva**
O principal guarda-costas do mundo possui um novo cliente: um assassino de aluguel que precisa testemunhar na Corte Internacional.
Diária: R\$ 6,50
- A Torre Negra**
Um pistoleiro chamado Roland Deschain (Idris Elba) percorre o mundo em busca da famosa Torre Negra, prédio mágico que está no topo de uma montanha.
Diária: R\$ 6,50
- Annabelle 2 - A criação do mal**
Anos após a trágica morte de sua filha, um habilidoso artesão de bonecas e sua esposa decidem, por caridade, acolher em sua casa uma freira e filhas de meninas.
Diária: R\$ 6,90
- It - A coisa**
Um grupo de sete adolescentes de Derry, uma cidade no Maine, formam o auto-intitulado "Losers Club" - o clube dos perdedores. A narrativa reflete a realidade e a infância.
Diária: R\$ 6,90
- Polícia Federal - A lei é para todos**
Do início do processo até a condução coercitiva do ex-presidente Lula, a Operação Lava Jato desencadeia uma série de investigações.
Diária: R\$ 6,00
- Lino - Uma aventura**
Lino trabalha como anfitrião em festas, mas não agüenta mais que suportar todos os problemas.
Diária: R\$ 6,50

Mais alugados

- Planeta dos macacos - A Guerra**
Humanos e macacos cruzam os caminhos novamente. César (Andy Serkis) e seu grupo são forçados a entrar em uma guerra contra um líder.
Diária: R\$ 6,00
- O Acampamento**
Ian (Ian Meadows) e Samantha (Harriet Dyer) chegam a um acampamento isolado para encontrar um SUV e uma tenda.
Diária: R\$ 5,50
- Velozes e furiosos 8**
Dom (Vin Diesel) e Letty (Michelle Rodriguez) estão curtindo a lua de mel em Havana, mas a súbita aparição de Cipher (Charlize Theron) atrapalha os planos.
Diária: R\$ 5,50
- O poderoso chefinho**
Um bebê falante que usa terno e carrega uma maleta misteriosa a lida com seu irmão mais velho.
Diária: R\$ 6,00
- Meu malvado favorito 3**
Nos anos 1980, Balthazar Bratt fazia muito sucesso através de sua série de TV, onde interpretava um vilão chamado EvilBratt.
Diária: R\$ 5,00
- Bingo - O rei das manhãs**
Cinebiografia de Arlindo Barreto, um dos intérpretes do palhaço Bozo no programa matinal homônimo exibido pelo SBT durante a década de 1980.
Diária: R\$ 5,00
- Guardiões da Galáxia vol.2**
Agora já conhecidos como os Guardiões da Galáxia, os guerreiros viajam ao longo do cosmos e lutam para manter sua nova família unida.
Diária: R\$ 5,50
- Logan**
Em 2029, Logan (Hugh Jackman) ganha a vida como chefe de limousine para cuidar do nomenágeno Charles Xavier (Patrick Stewart).
Diária: R\$ 6,90
- Mulher Maravilha**
Treinada desde cedo guerreira imbatível, Diana (Gal Gadot) nunca sairá de sua ilha.
Diária: R\$ 6,00

Ação

2017 - Trabalho Acadêmico - Amanda Neves

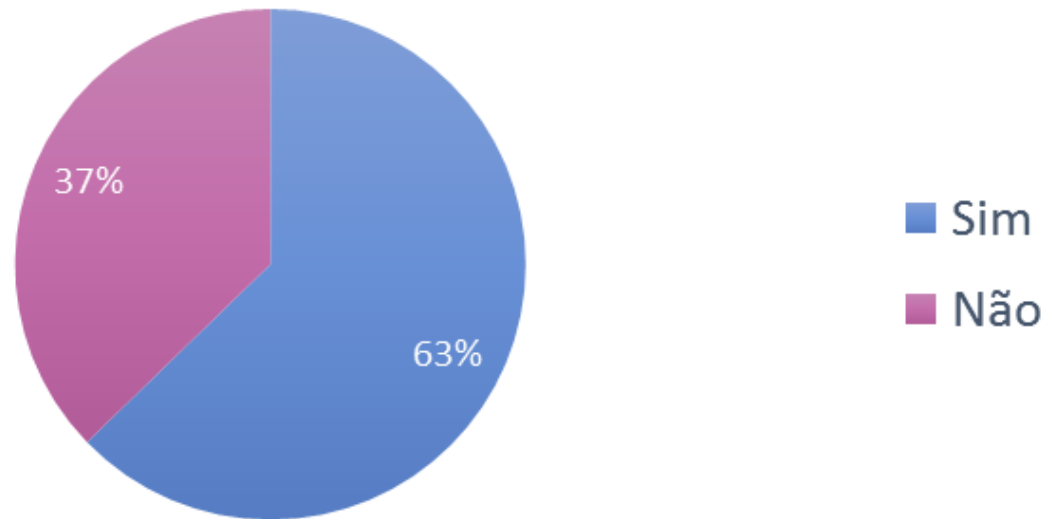
METODOLOGIA

- ▶ QUESTIONÁRIO
 - ▶ Público-alvo
 - ▶ Disponibilização dos softwares
 - ▶ Elaboração do questionário
 - ▶ 1ª seção: Perguntas sobre o perfil do participante
 - ▶ 2ª seção: Perguntas específicas de usabilidade
 - ▶ Coleta e tratamento de dados (12/10/2017 a 15/11/2017)
 - ▶ 51 respondentes
- ▶ ANÁLISE DO CÓDIGO-FONTE
 - ▶ Coleta dos resultados das métricas de código-fonte

ANÁLISE DE RESULTADOS

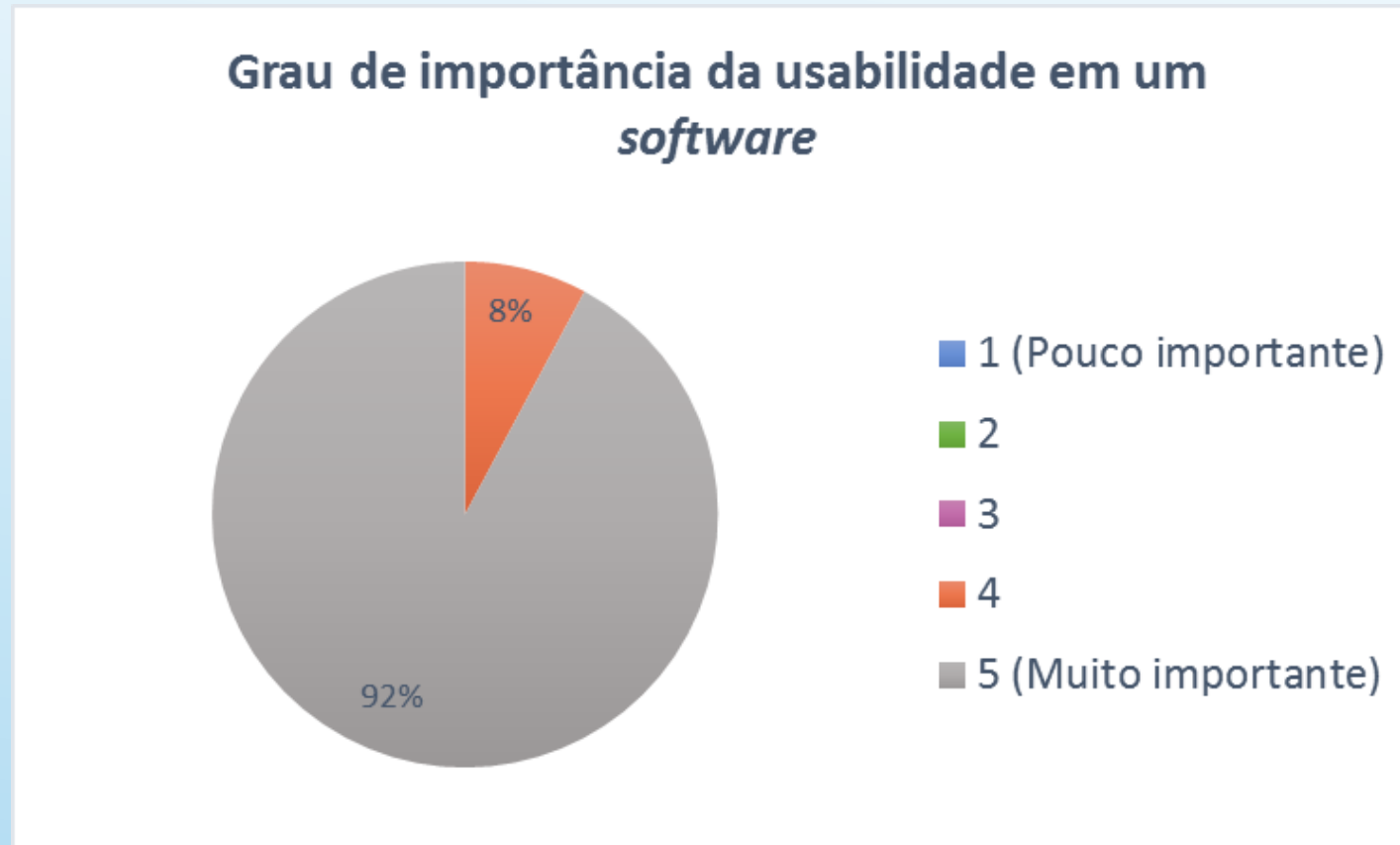
- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perfil do participante

**Experiência de desenvolvimento de *software*
com a linguagem Java**



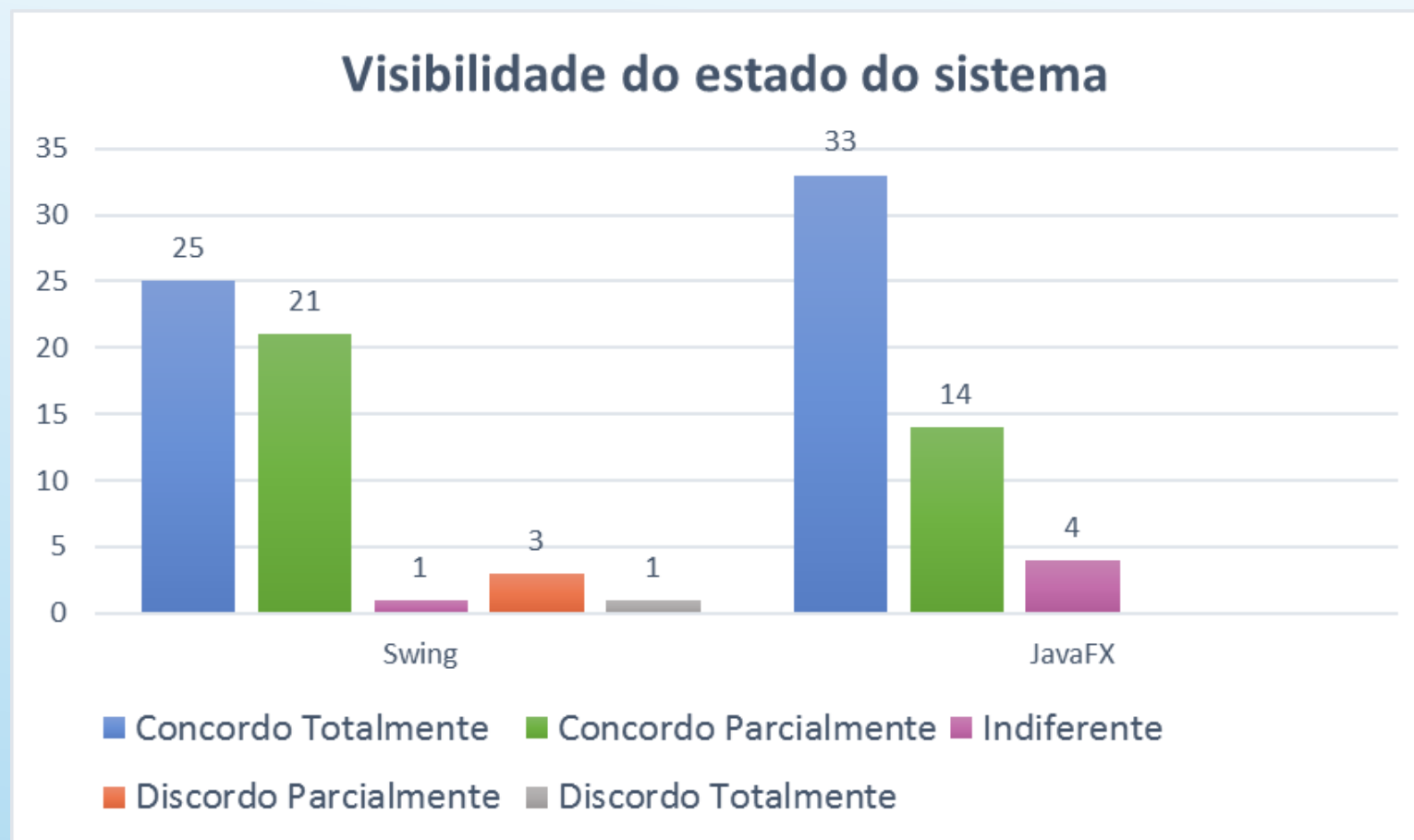
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perfil do participante



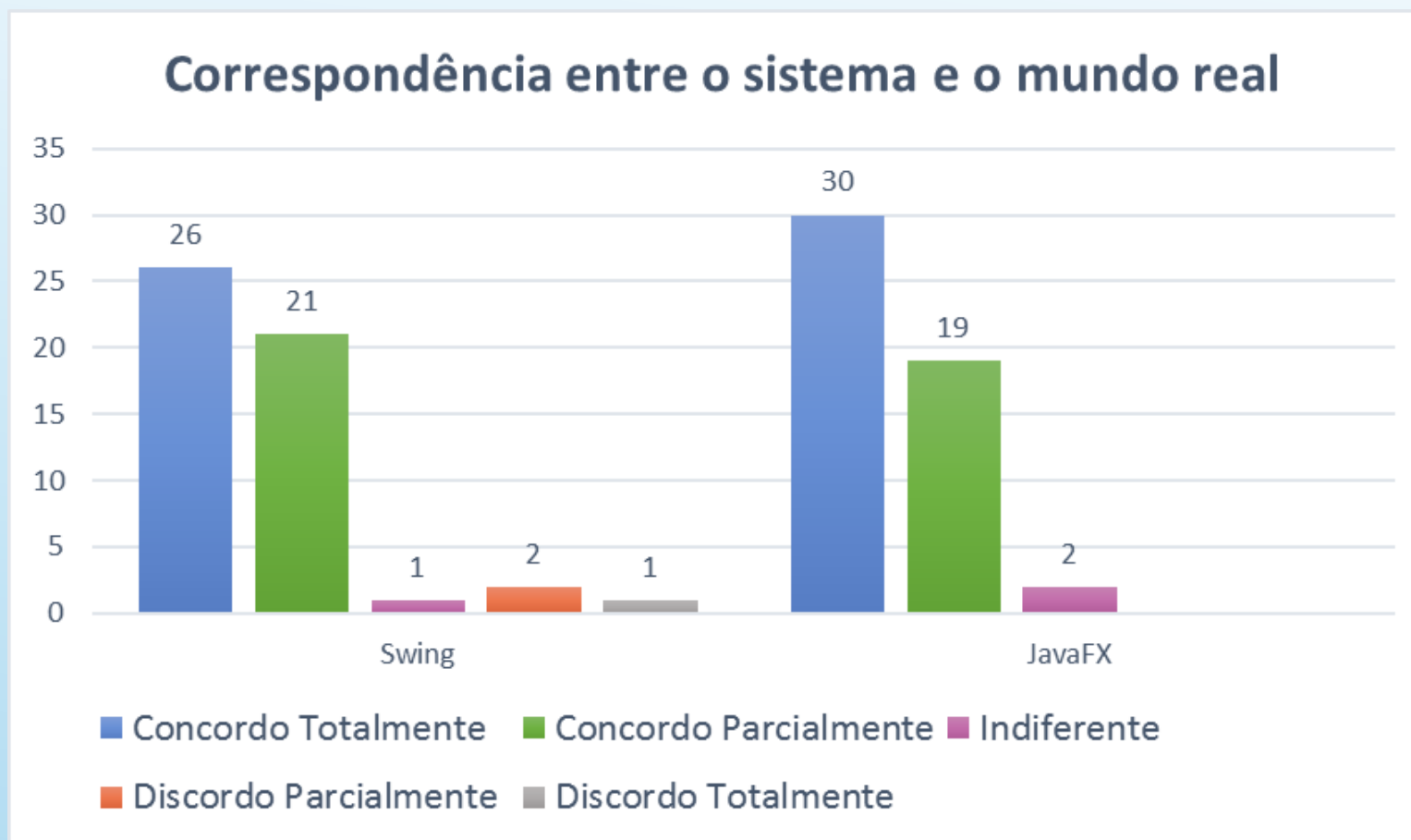
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



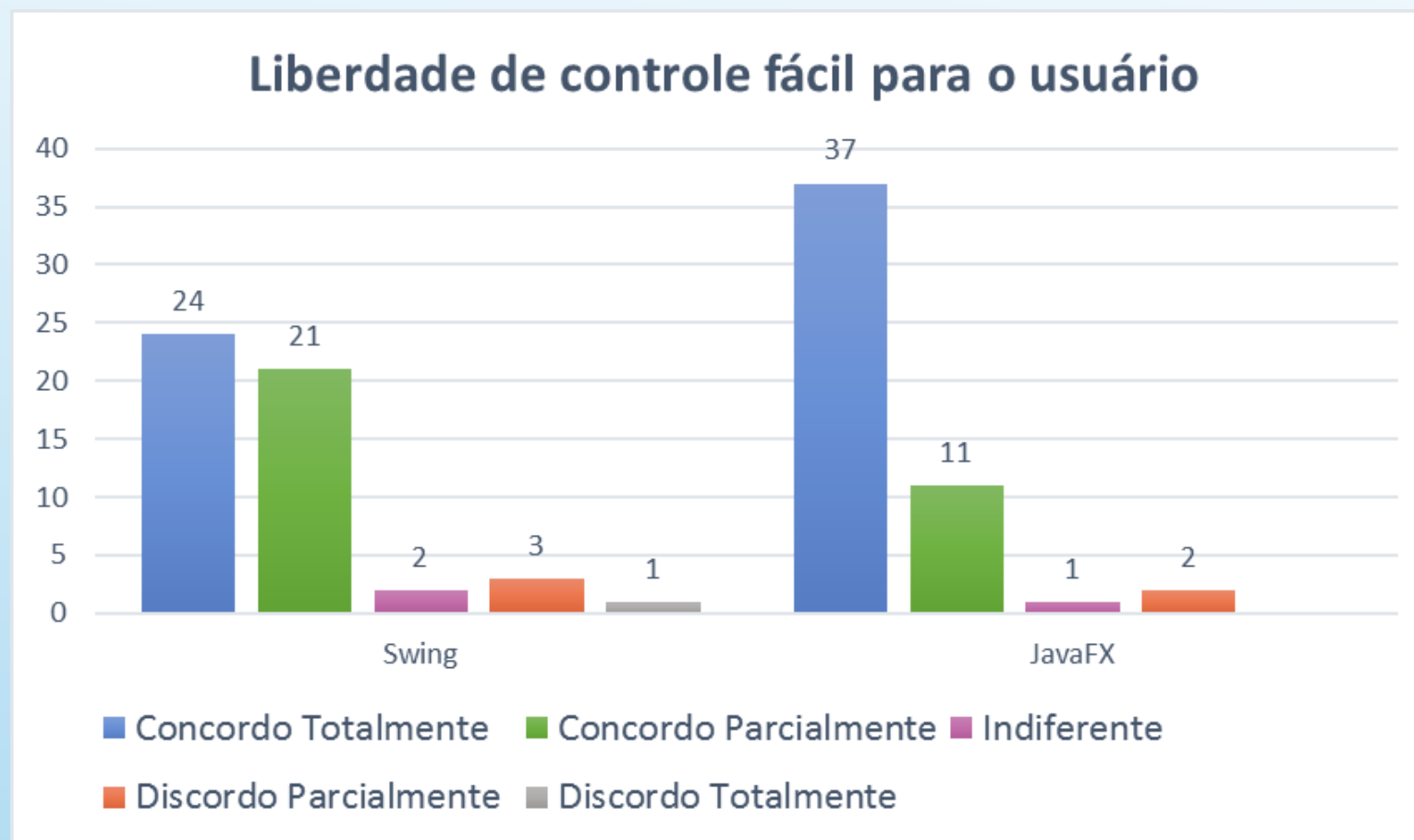
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



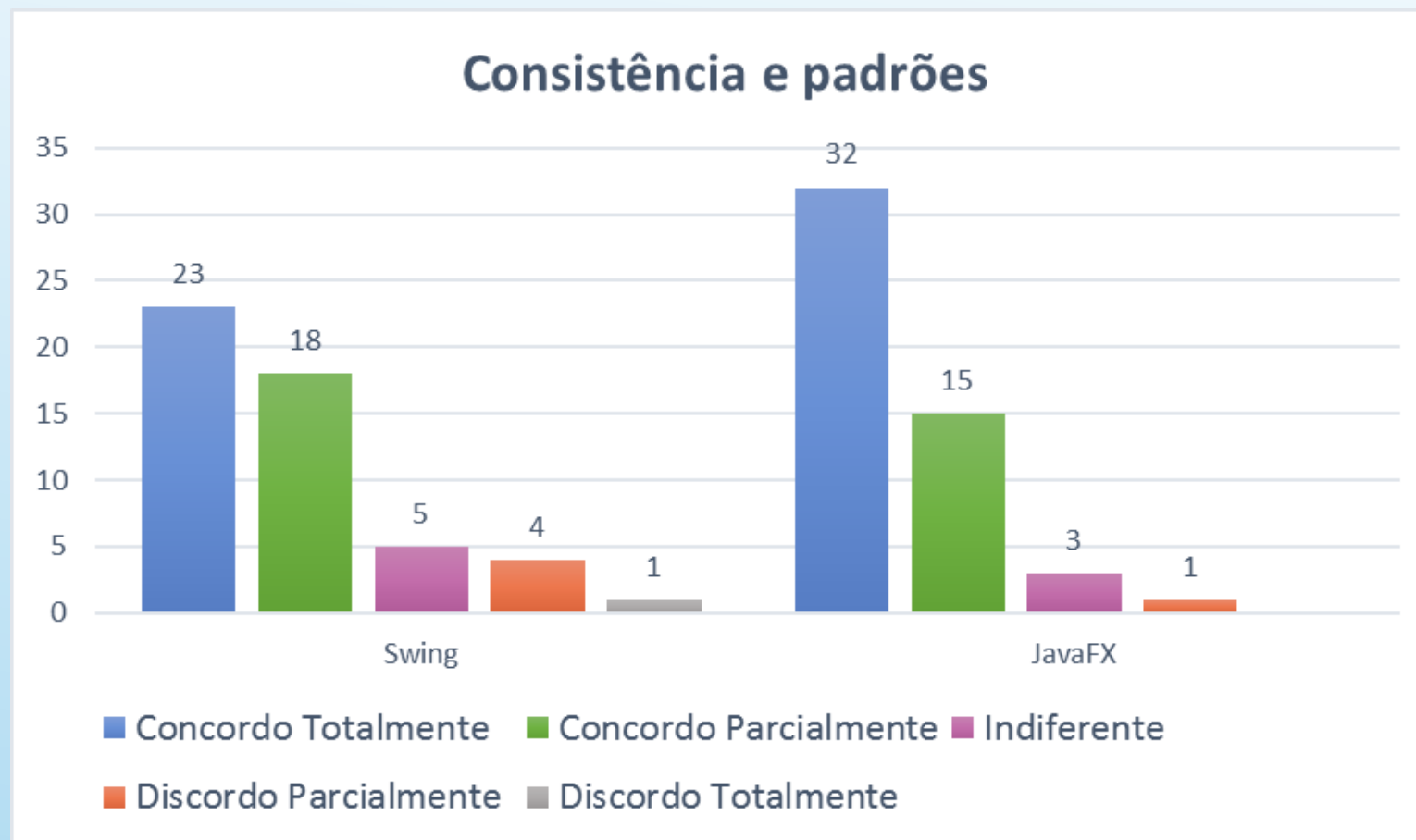
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



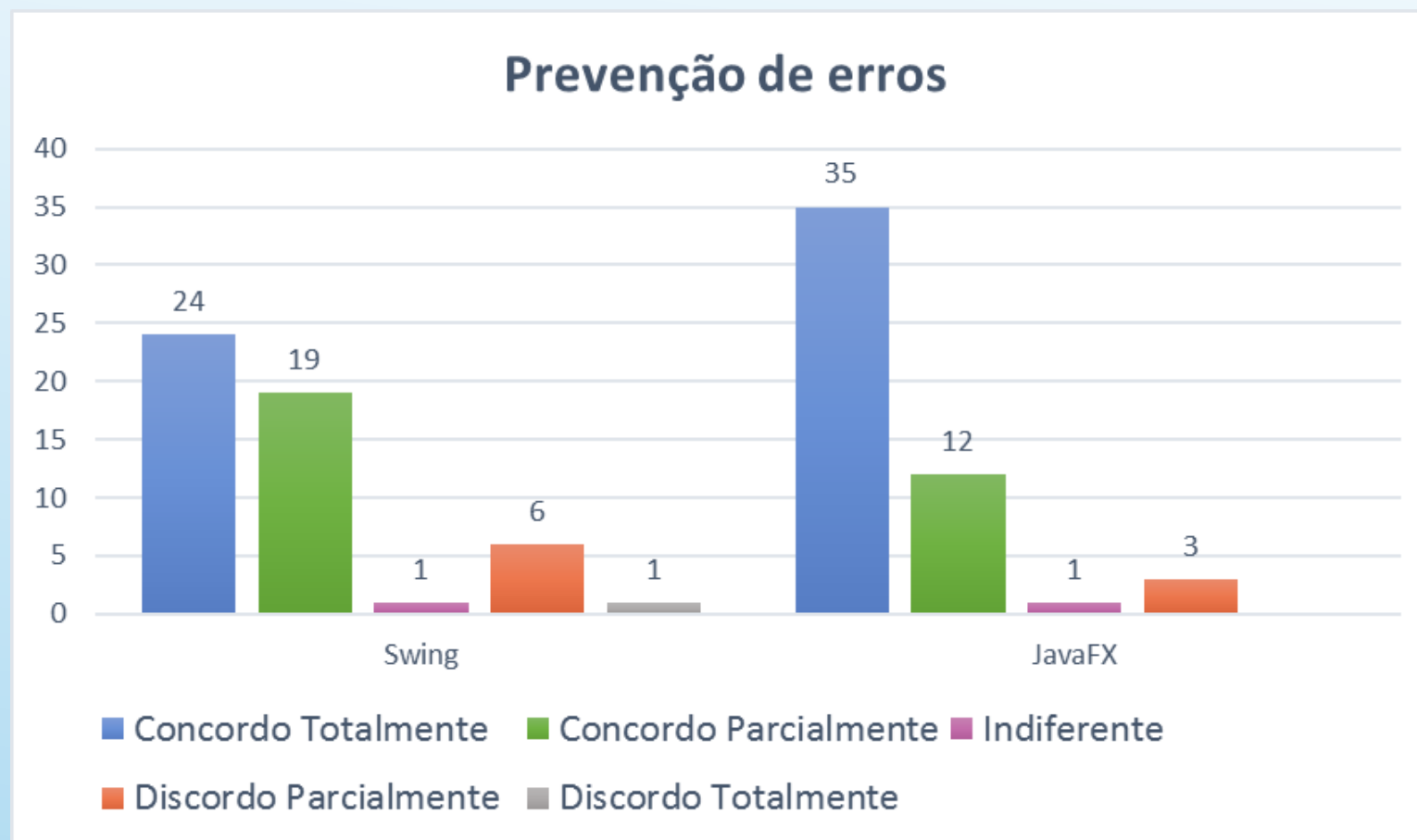
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



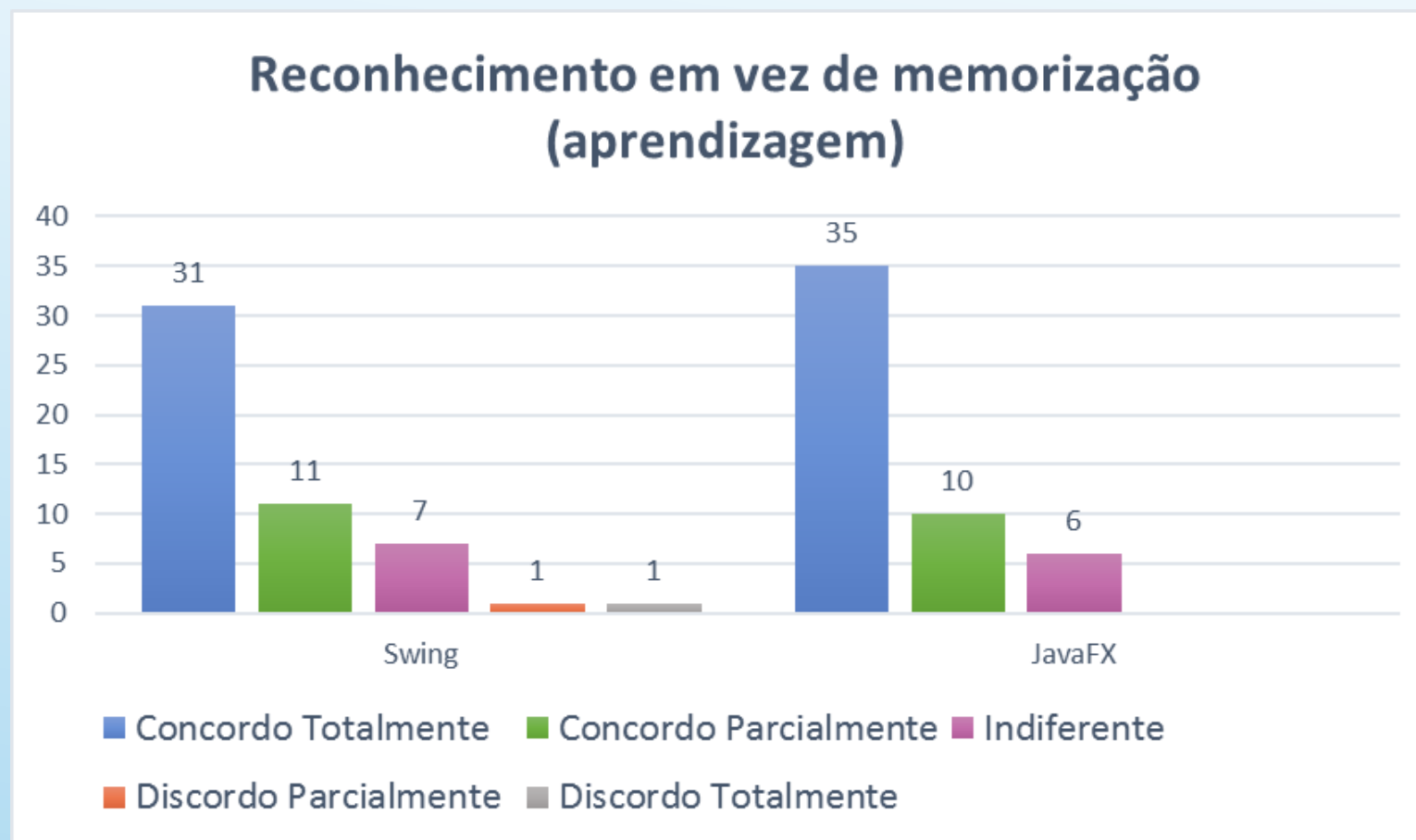
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



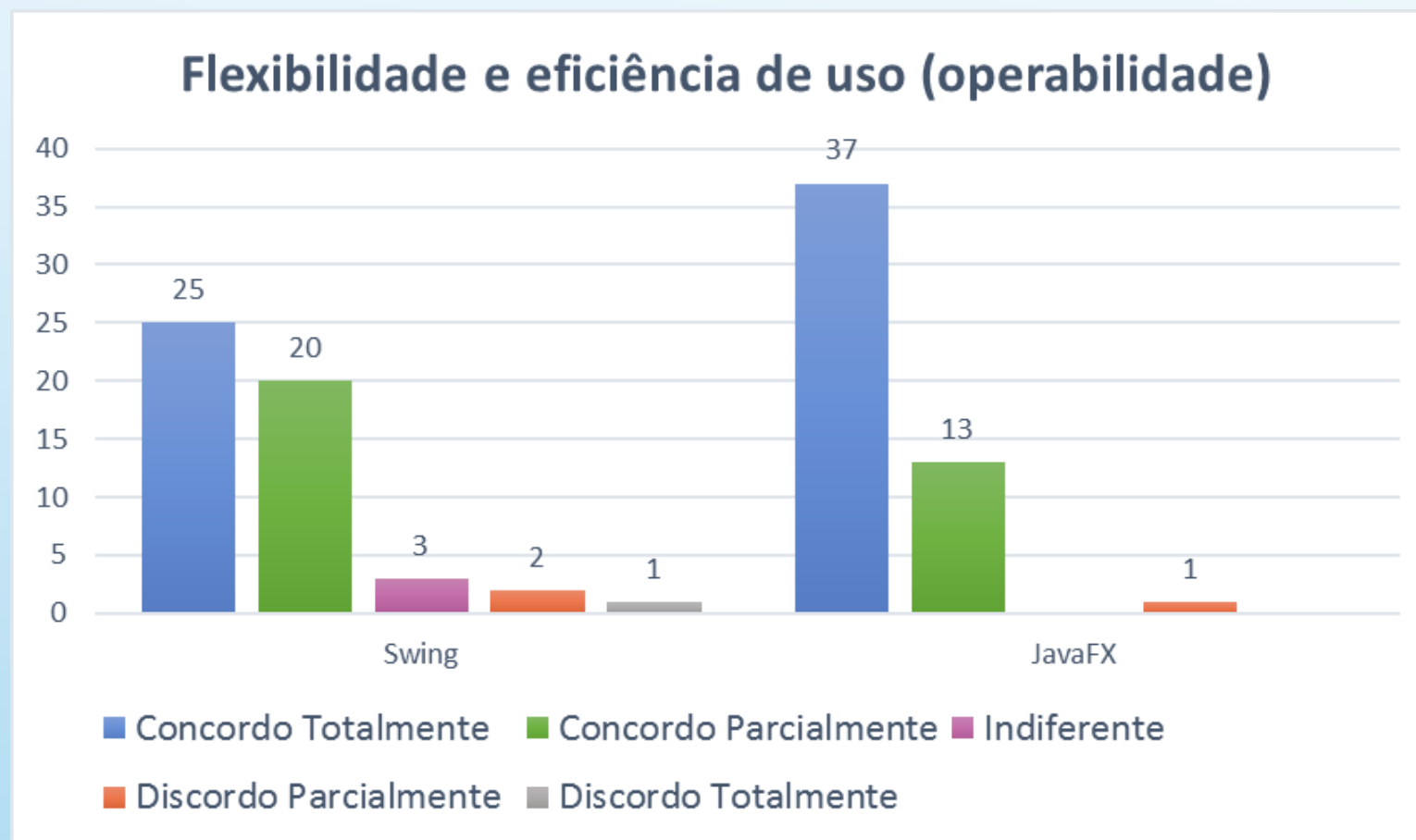
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



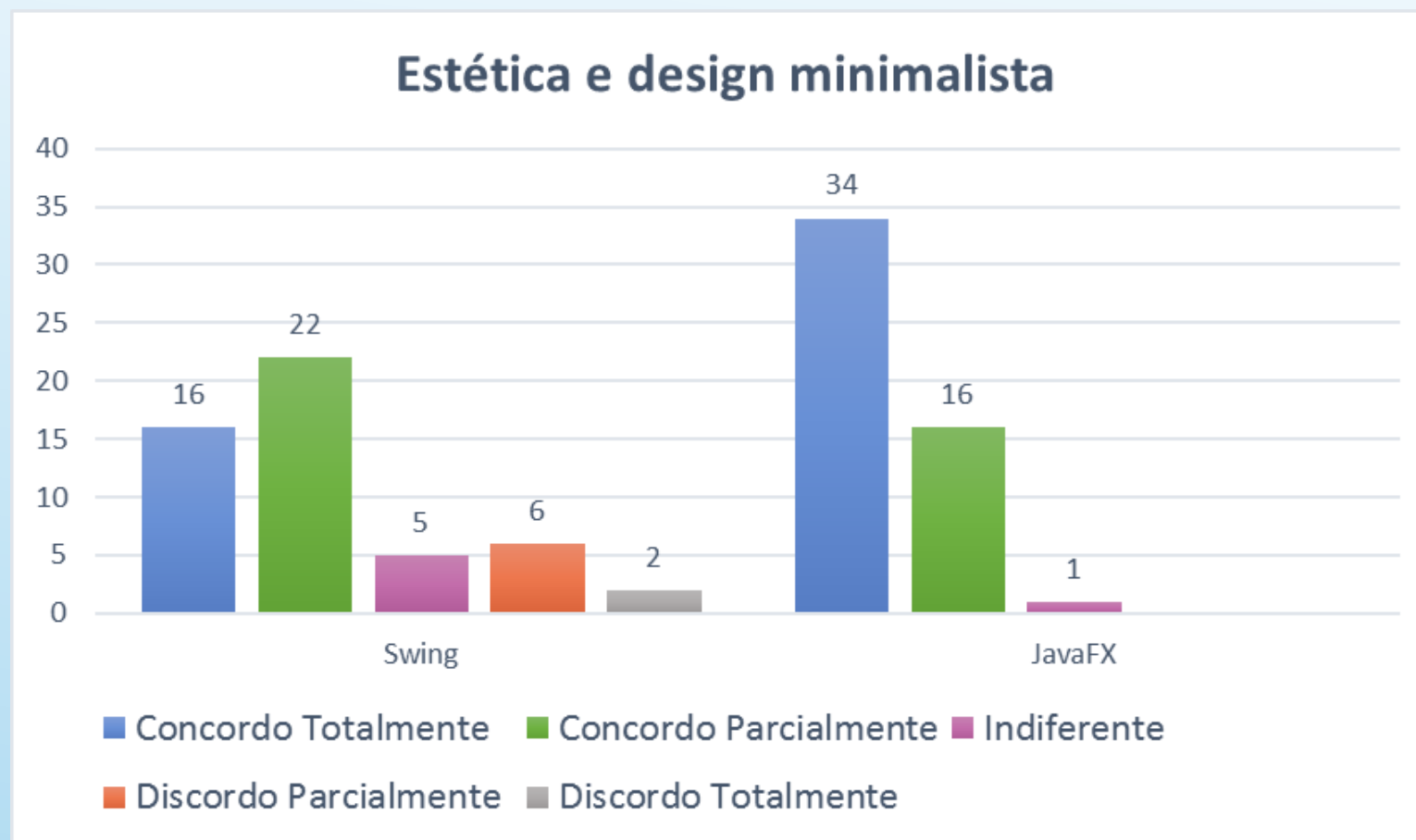
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



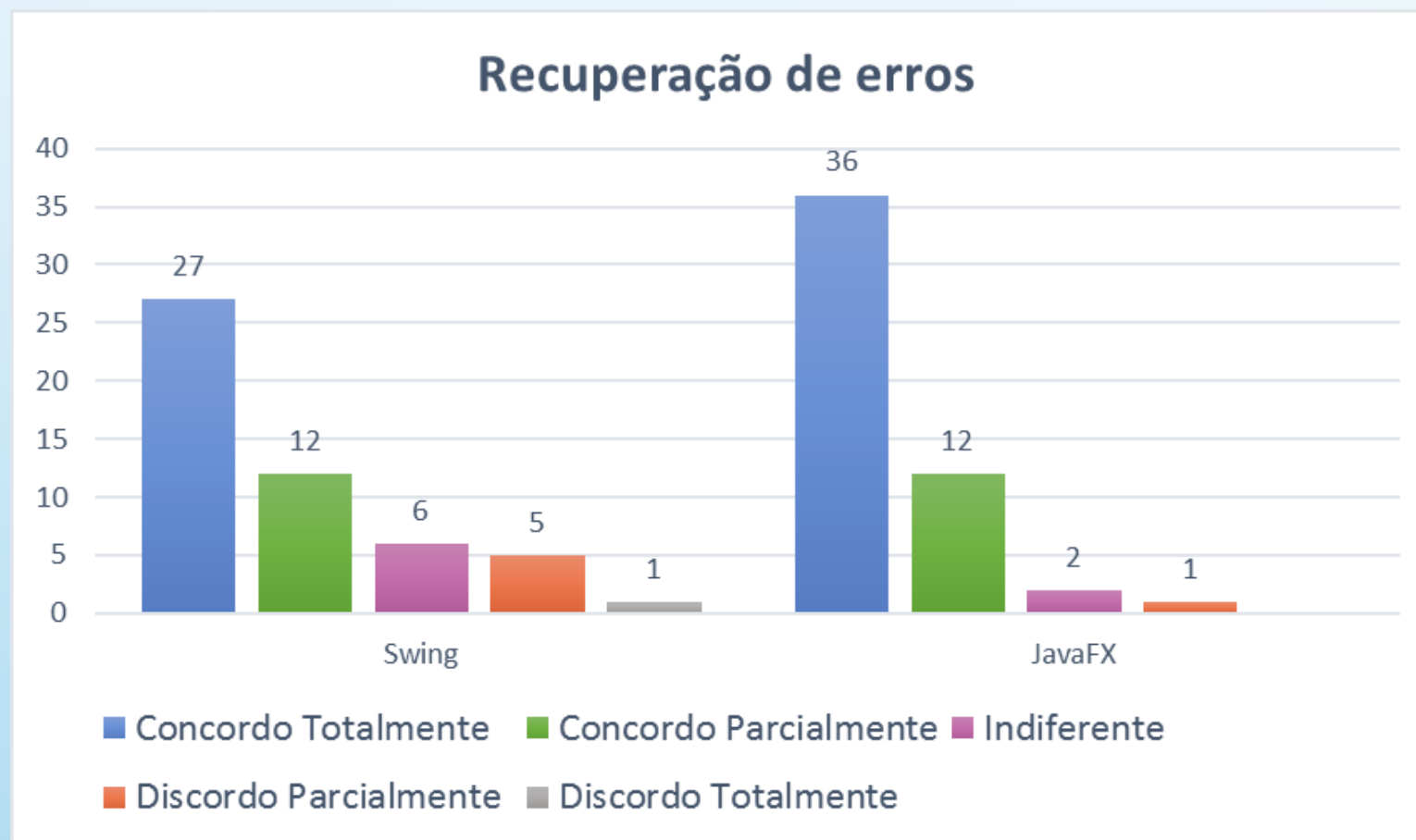
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



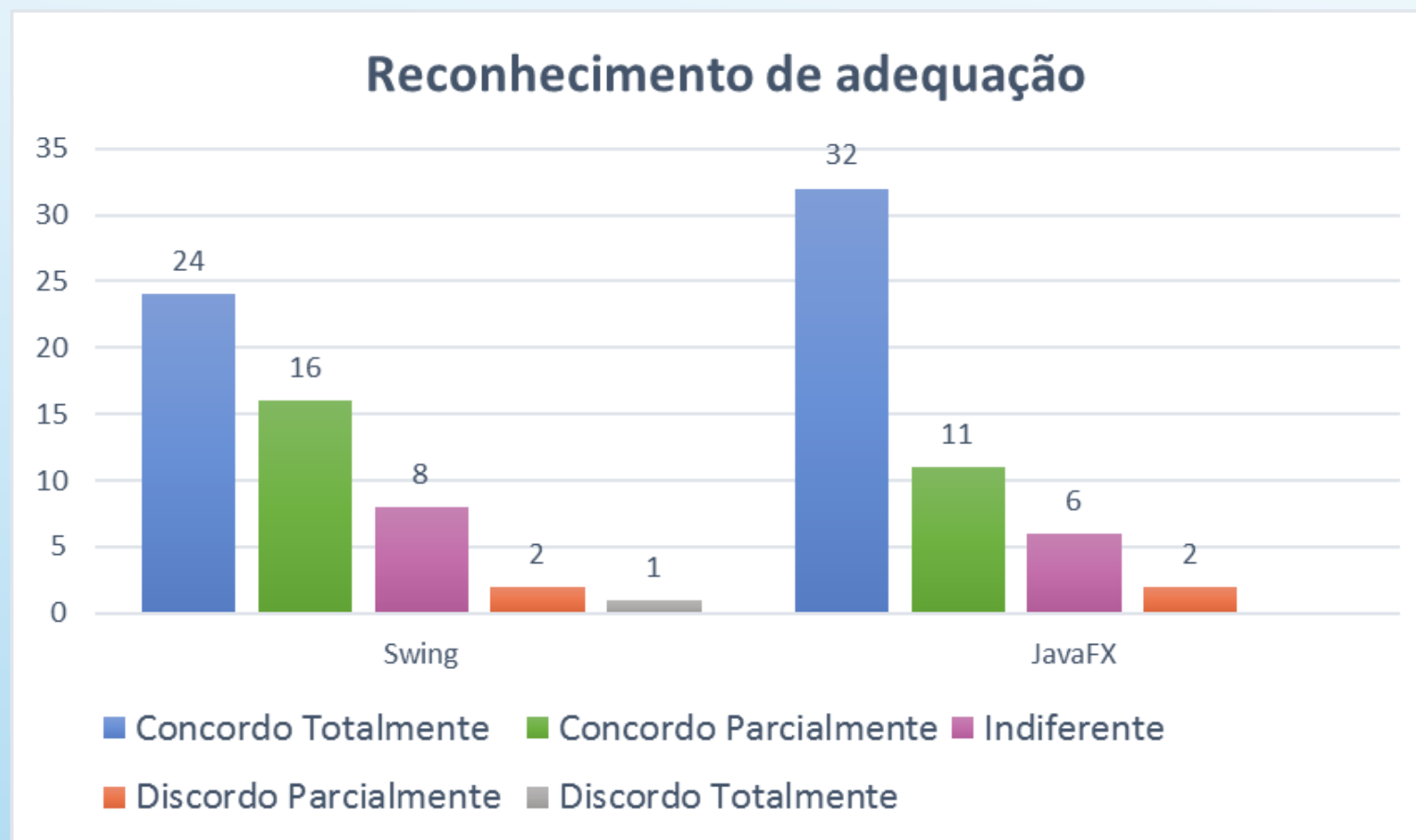
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



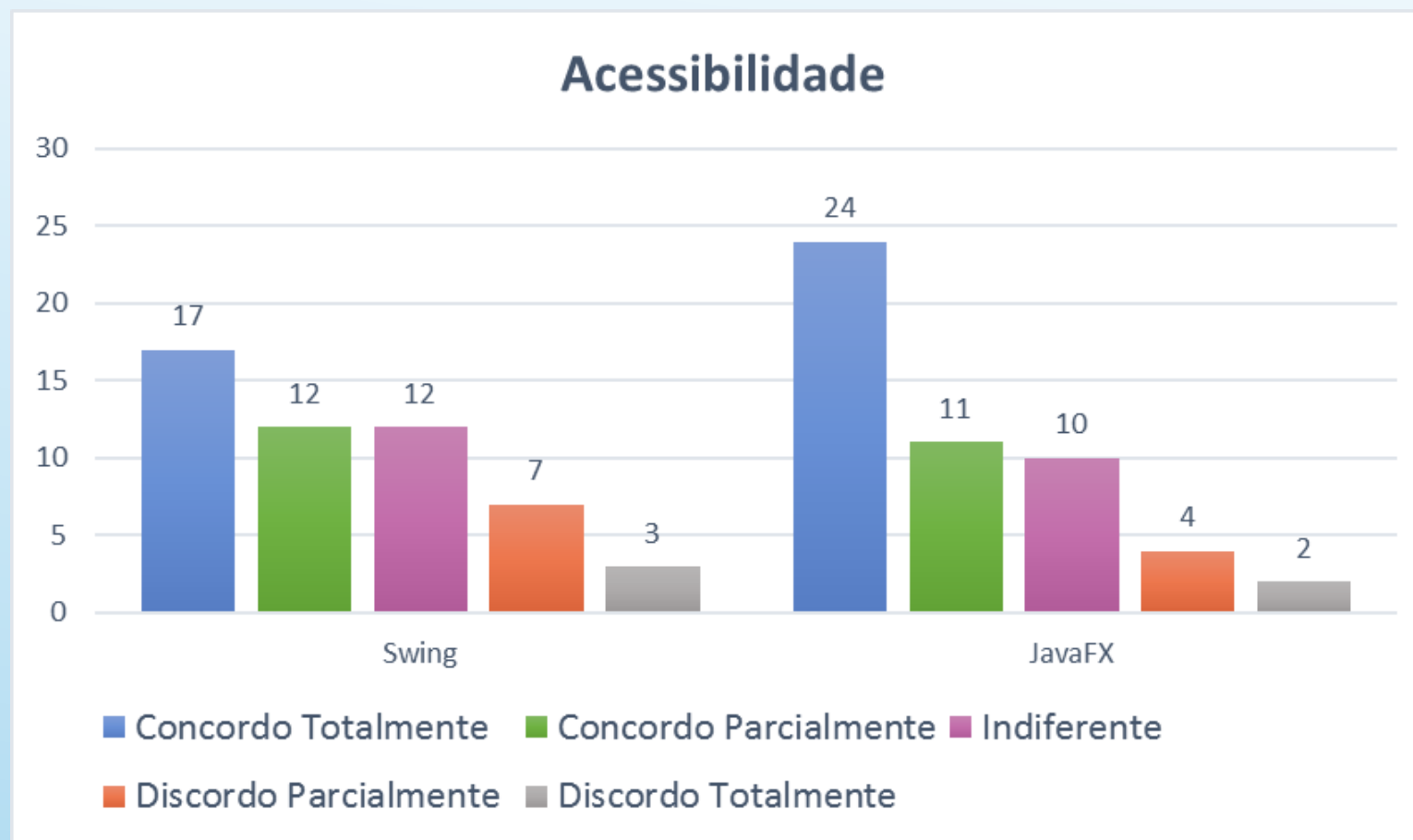
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



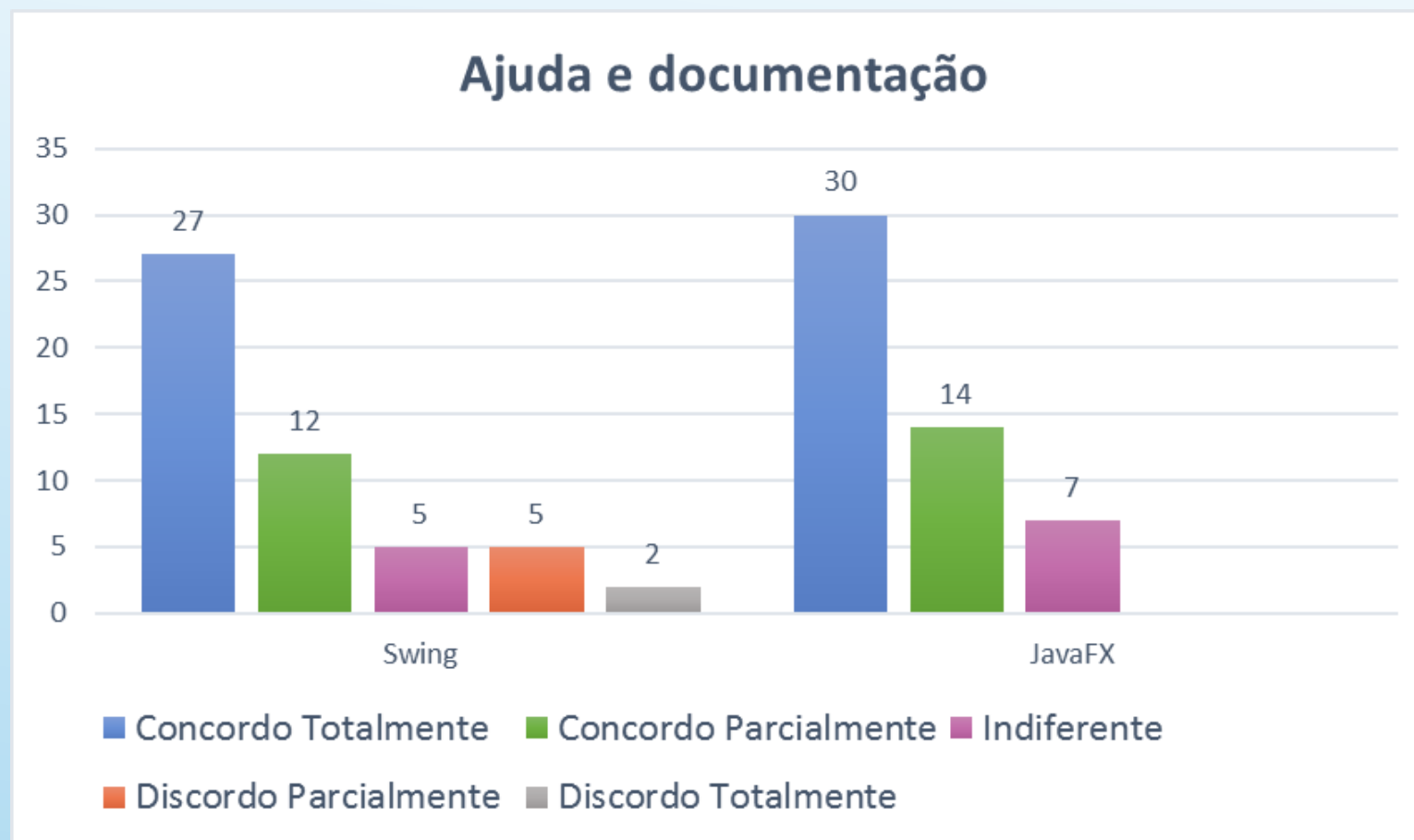
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



ANÁLISE DE RESULTADOS

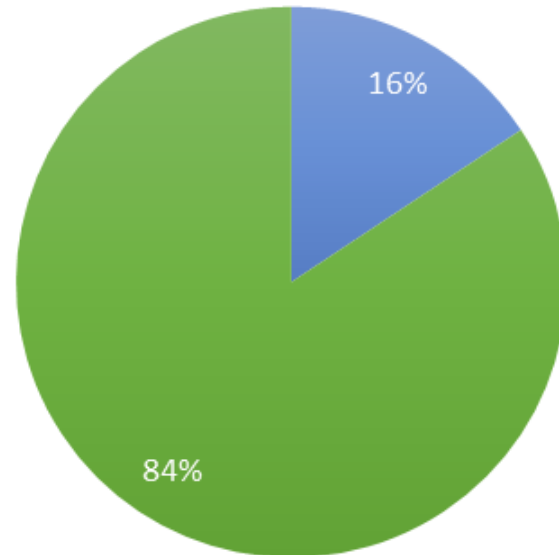
- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade



ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade

Biblioteca que proporcionou uma interface mais agradável para o uso



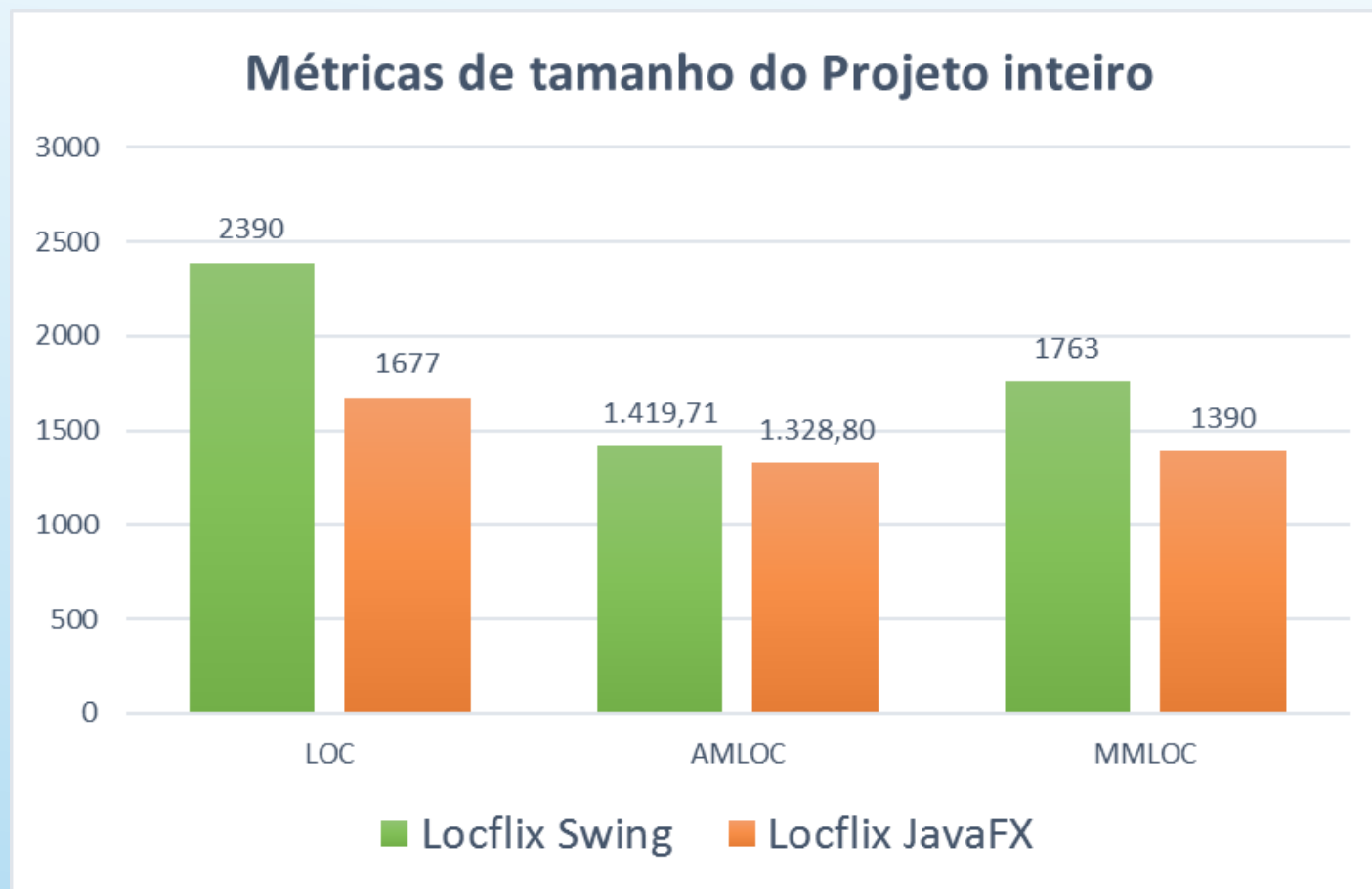
■ Swing
■ JavaFX

ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise da usabilidade (Questionário)
 - ▶ Perguntas específicas de usabilidade
 - ▶ Discursivas

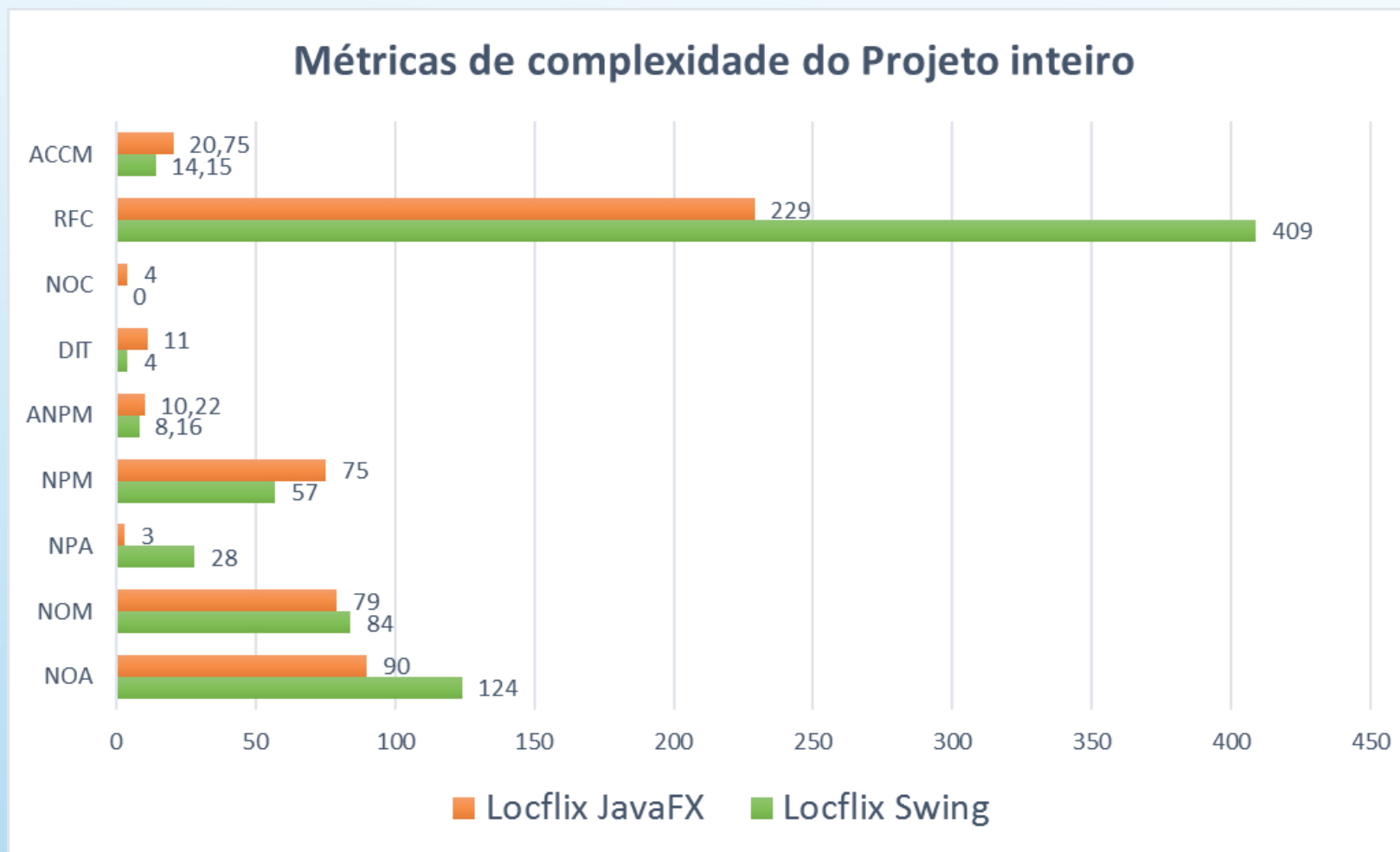
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise do código-fonte



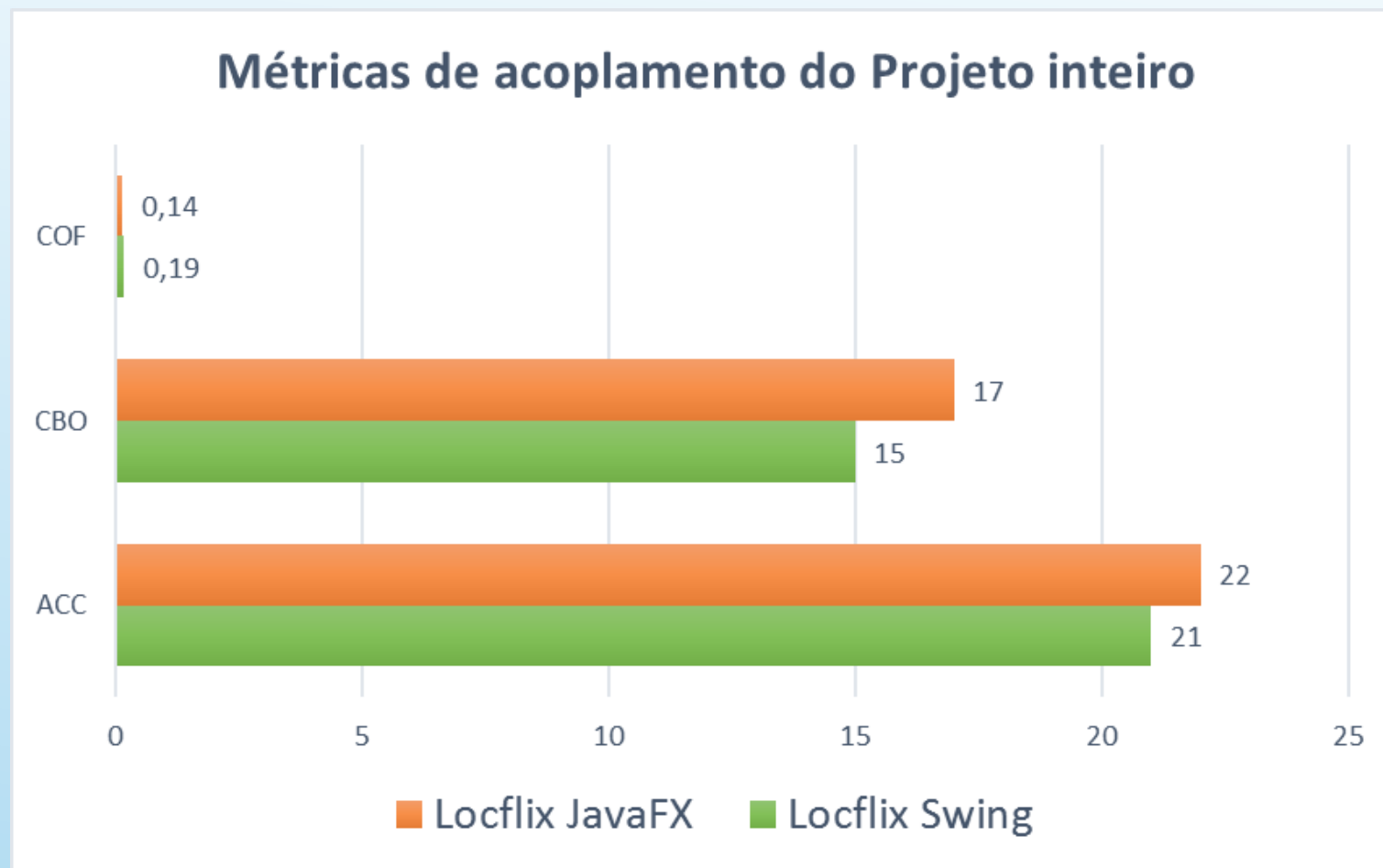
ANÁLISE DE RESULTADOS

► Análise do código-fonte



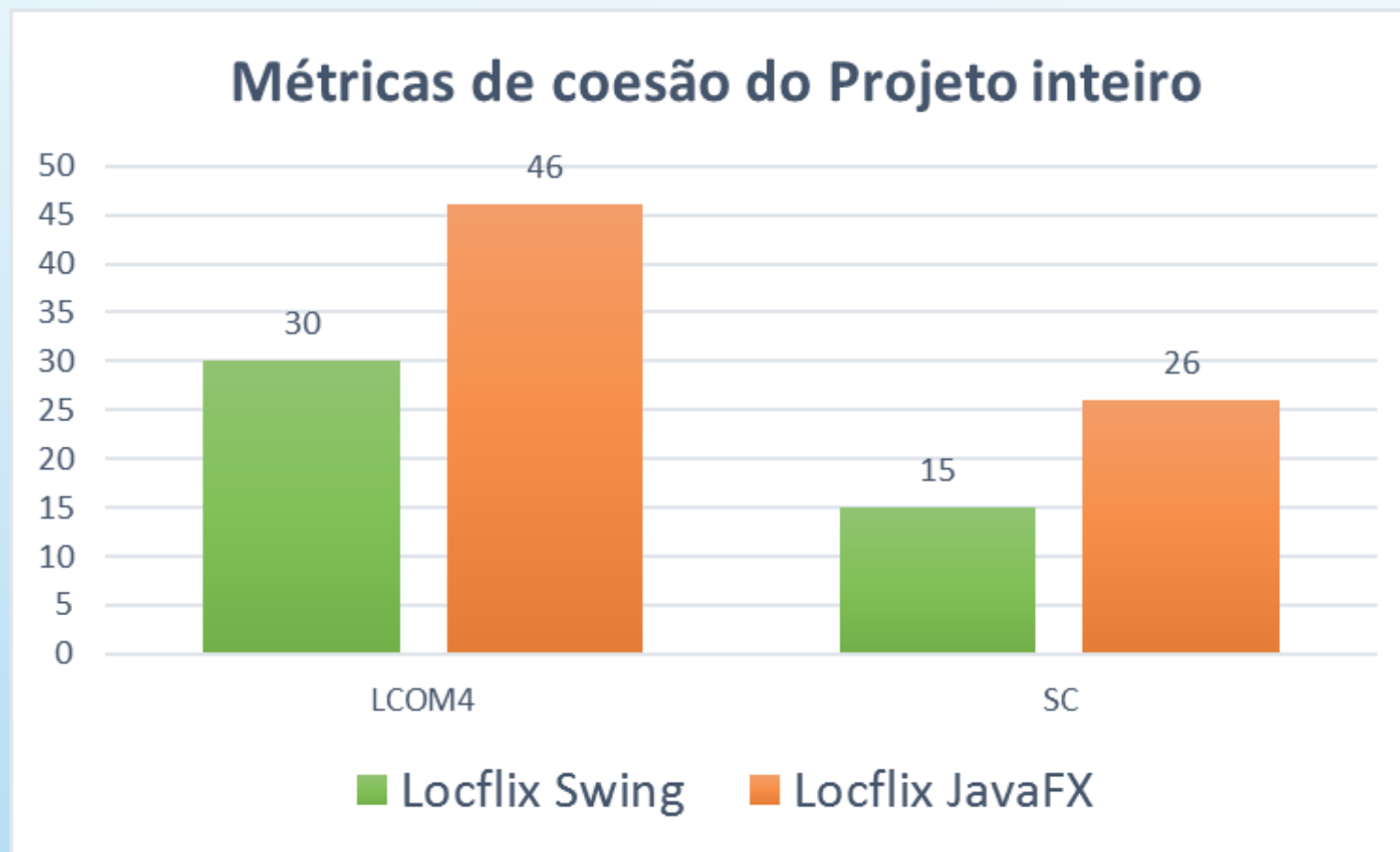
ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise do código-fonte



ANÁLISE DE RESULTADOS

- ▶ Análise do código-fonte



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ▶ Os profissionais e estudantes da área de Tecnologia da Informação têm consciência de que a Usabilidade é importante para um software.
- ▶ As bibliotecas de interface gráfica do Java, Swing e JavaFX satisfazem às métricas de usabilidade da norma ISO/IEC 25010 e as heurísticas de Nielsen.
- ▶ A biblioteca JavaFX obteve mais resultados positivos.
- ▶ Para as mesmas funcionalidades criadas com a biblioteca JavaFX foram usadas menos linhas de código do que com a biblioteca Swing.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ▶ As maioria das classes criadas com a biblioteca JavaFX apresentaram maior número de acoplamento e menor coesão do que as classes criadas com a biblioteca Swing.
- ▶ O projeto feito com a biblioteca JavaFX apresentou ser mais complexo que o projeto feito com a biblioteca Swing.
- ▶ Visualmente semelhantes e internamente, bem diferentes.

TRABALHOS FUTUROS

- ▶ Análise comparativa entre as bibliotecas Swing e JavaFX de acordo com as métricas de eficiência de desempenho da norma SQuaRE ISO/IEC 25010.
- ▶ Análise comparativa entre as bibliotecas Swing e JavaFX de acordo com as métricas de manutenibilidade da norma SQuaRE ISO/IEC 25010.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

CAMPOS, Pedro F.; NUNES, Nuno J. **Introdução ao Java Swing e AWT**. Guia do Laboratório 2006.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **Java – Como programar**. 10ªed. São Paulo: Editora Pearson Education 2016.

GUERRA, Ana Cervigni; COLOMBO, Regina Maria Thienne. **Tecnologia da Informação: Qualidade de Produto de Software**. PBQP Software 2009.

MEIRELLES, Paulo R. M. **Monitoramento de métricas de código-fonte em projetos de software livre**. São Paulo, 2013.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em 10 de agosto de 2017.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Oracle. **Java Platform Standard Edition 8 API Specification**. Disponível em: <<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>>. Acesso em 15 de agosto de 2017.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software – Uma abordagem profissional**. 7ªed. Porto Alegre: AMGH Editora 2011.

STANDARDIZATION, International Organization for. **ISO/IEC 25010 Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)**. 1ª ed. Switzerland: International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission, 2011.

Obrigada pela atenção!