



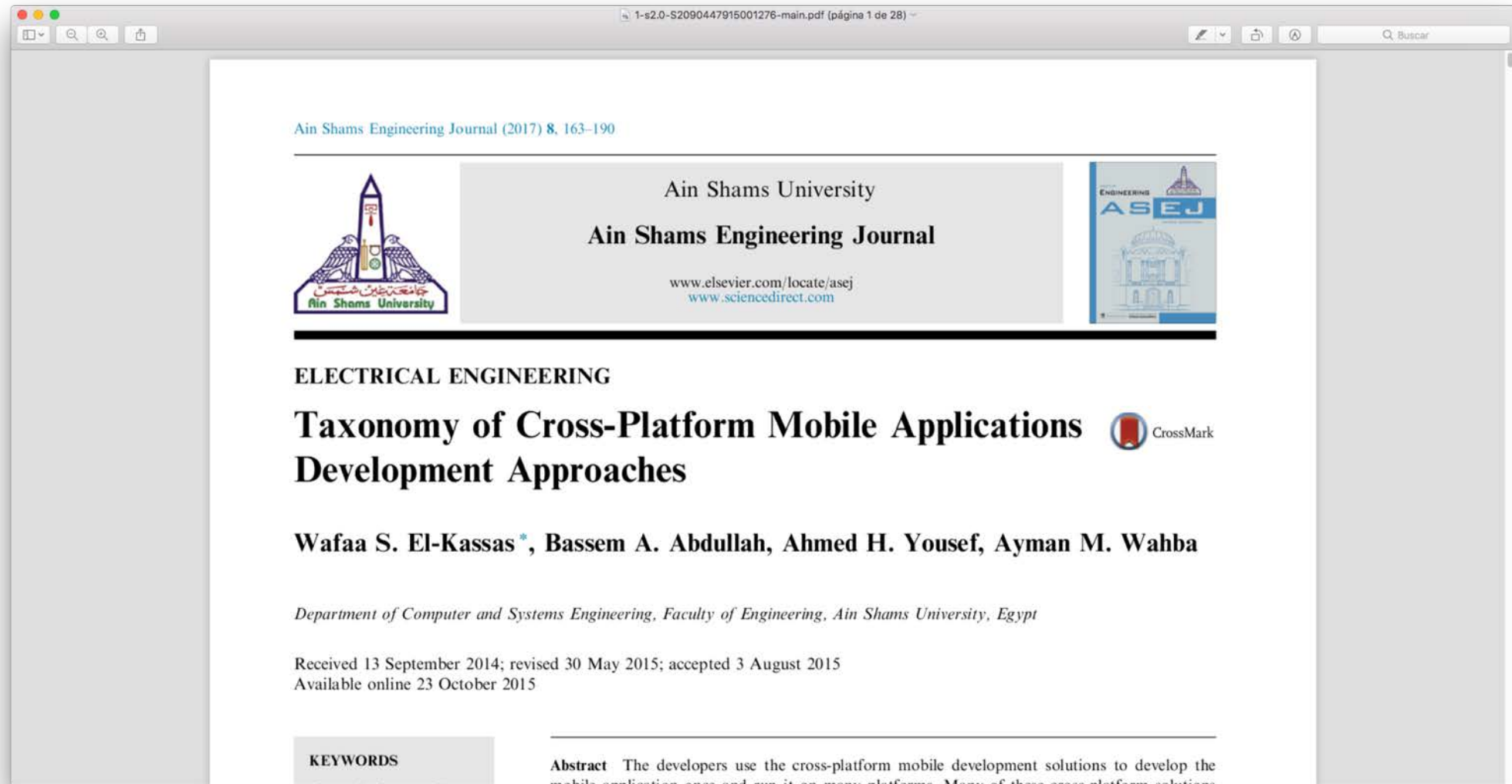
Desenvolvimento Cross-Platform para Mobile

Professores Windson Viana e Fernando Trinta

Disciplina de Computação Móvel e Ubíqua

Curso de Sistemas e Mídias Digitais

Abordagens Cross-platform



Cenário de Desenvolvimento

Table 1 Some differences between the top three common platforms [6].

	Virtual machine	Programming language	User interface	Memory management	IDE	Platform	Devices	App market
Android	Dalvik VM	Java	XML files	Garbage collector	Eclipse	Multi-platform	Heterogeneous	Google Play Store
iOS	No	Objective-C	Cocoa Touch	Reference counting	XCode	Mac OS X	Homogenous	iTunes Apps Store
Windows Phone 7	CLR	C# and .Net	XAML files	Garbage collector	Visual Studio	Windows Vista/7	Homogenous	Windows Phone Store

Abordagens de Desenvolvimento

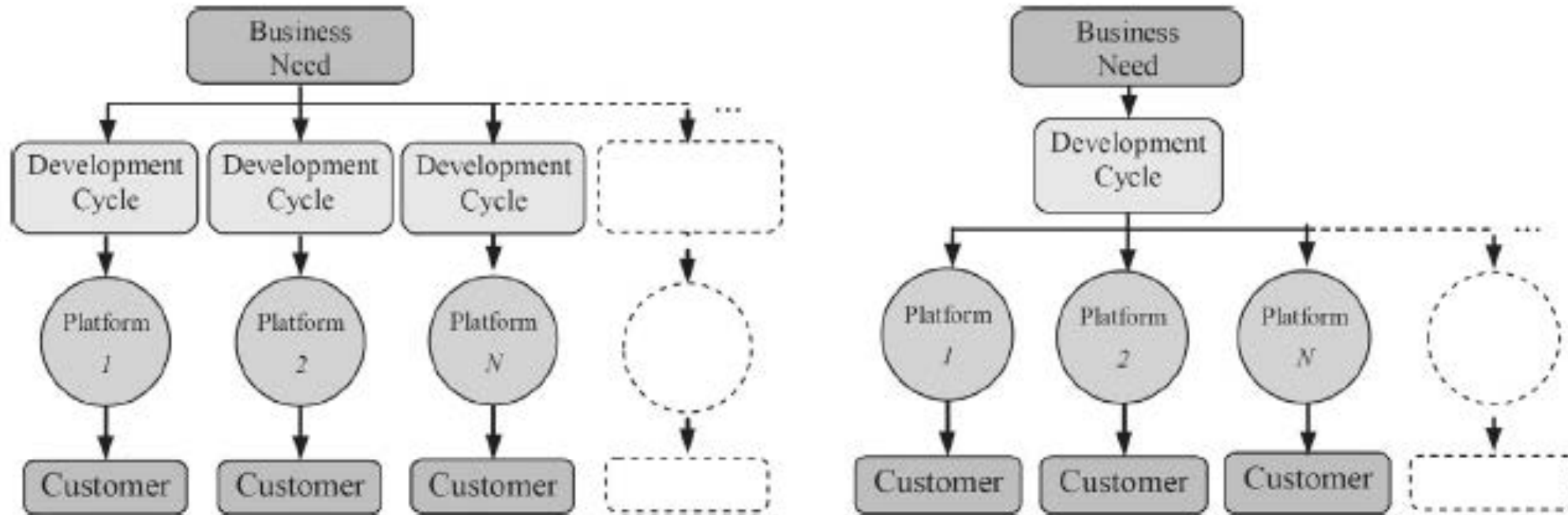


Figure 1 Traditional and cross-platform development models [7].

Abordagens Cross-platform

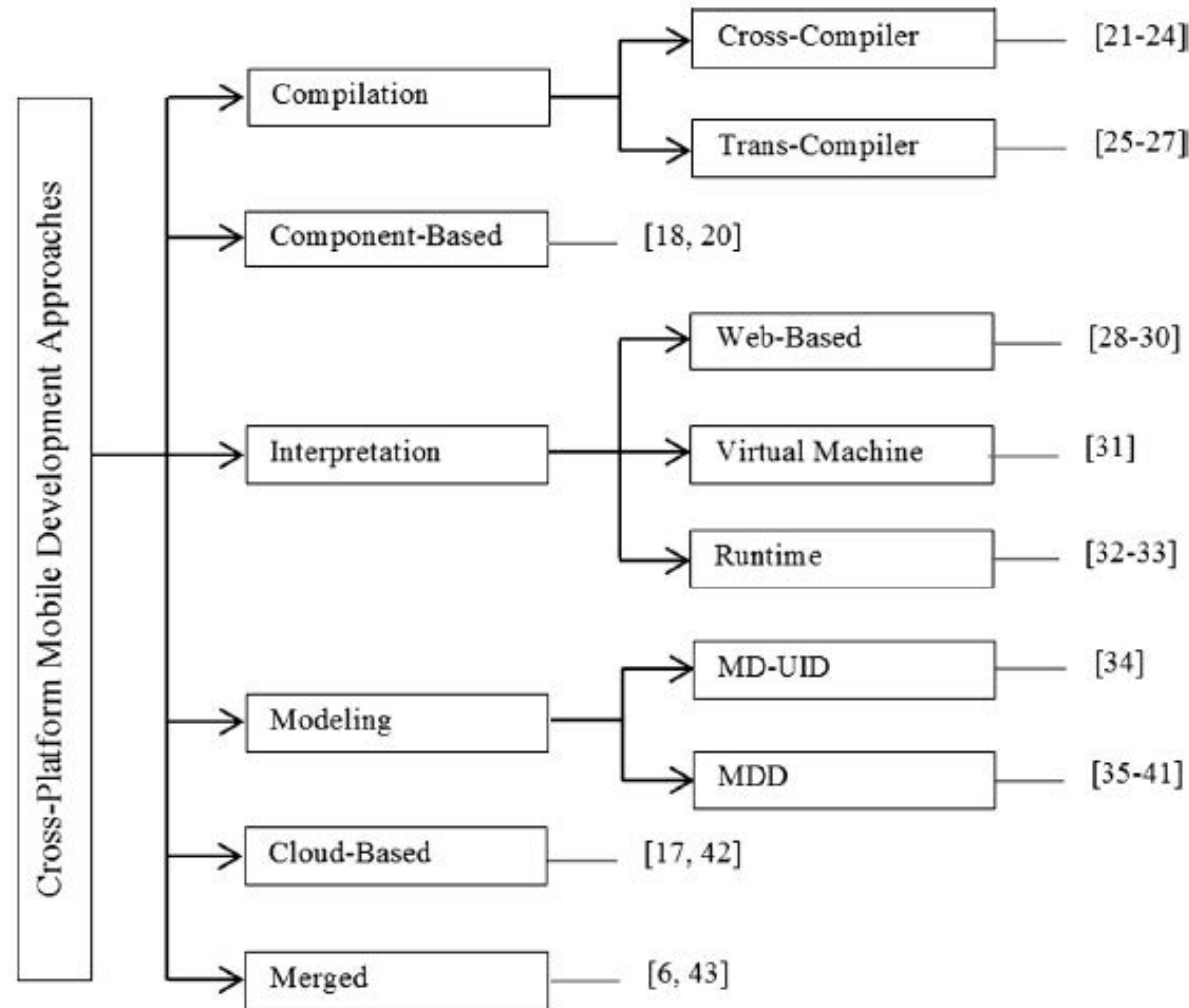


Figure 2 Cross-platform mobile development approaches.

Cross-Compilation

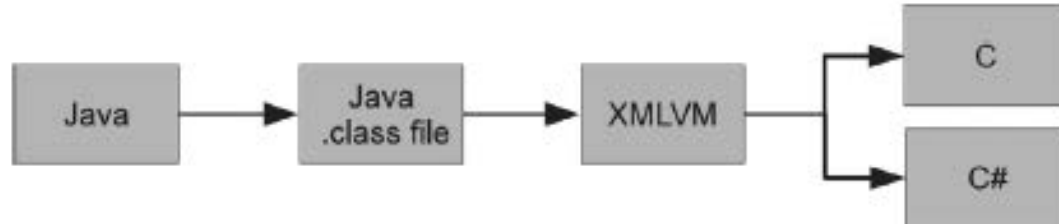


Figure 3 XMLVM framework cross-compiles an Android App to C# code for WP7 [44].

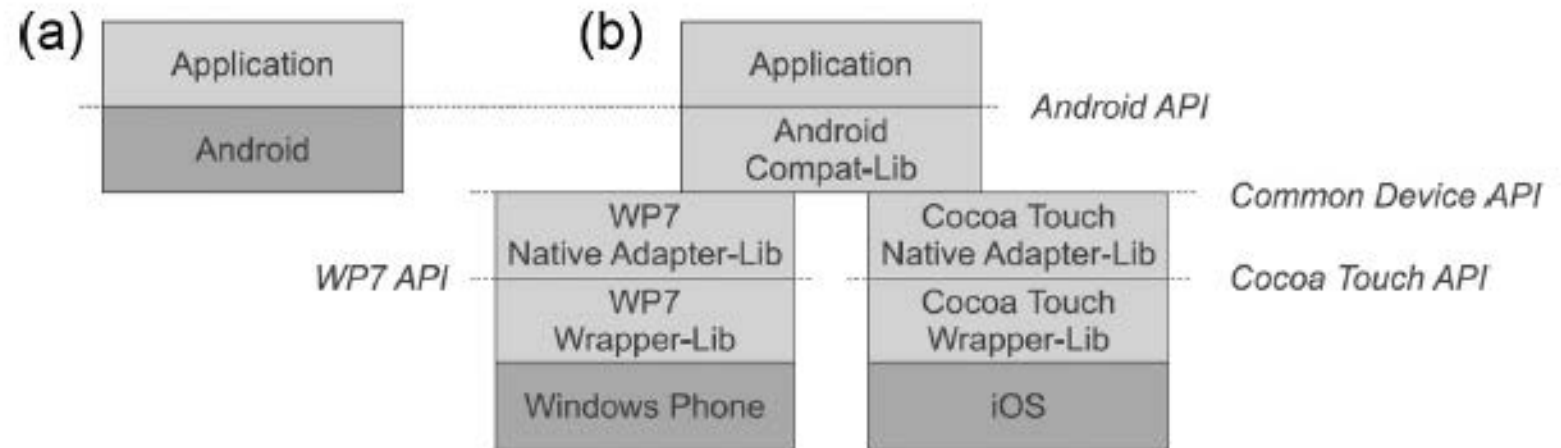
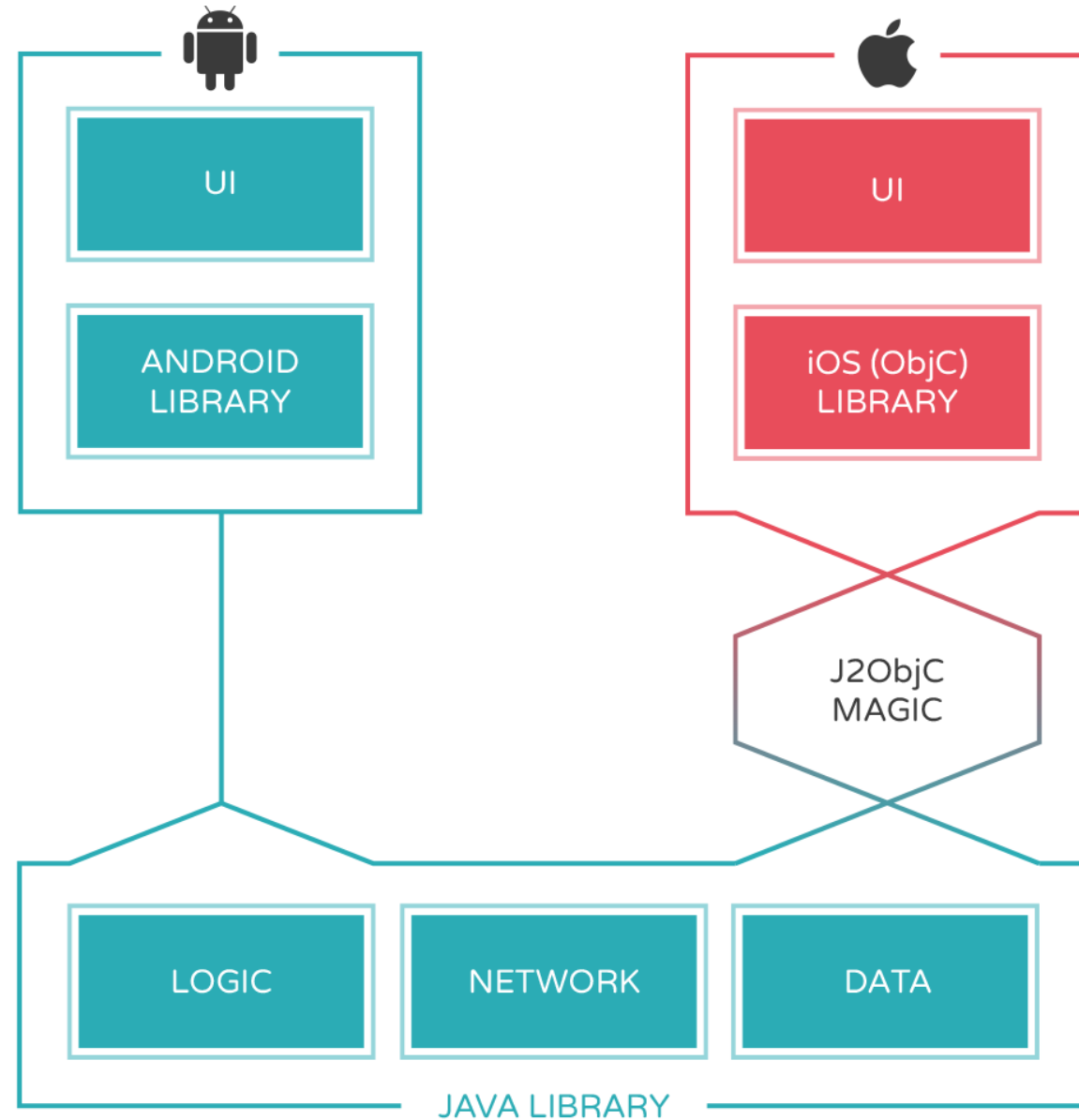


Figure 4 (a) Classic Android App (b) Android App in the XMLVM layer model [44].

Trans-compilation

J2objc

- Transformação do da lógica em Java para Objective-C
- Plugin para Eclipse



Trans-compilation

Conversão de Android para Web App

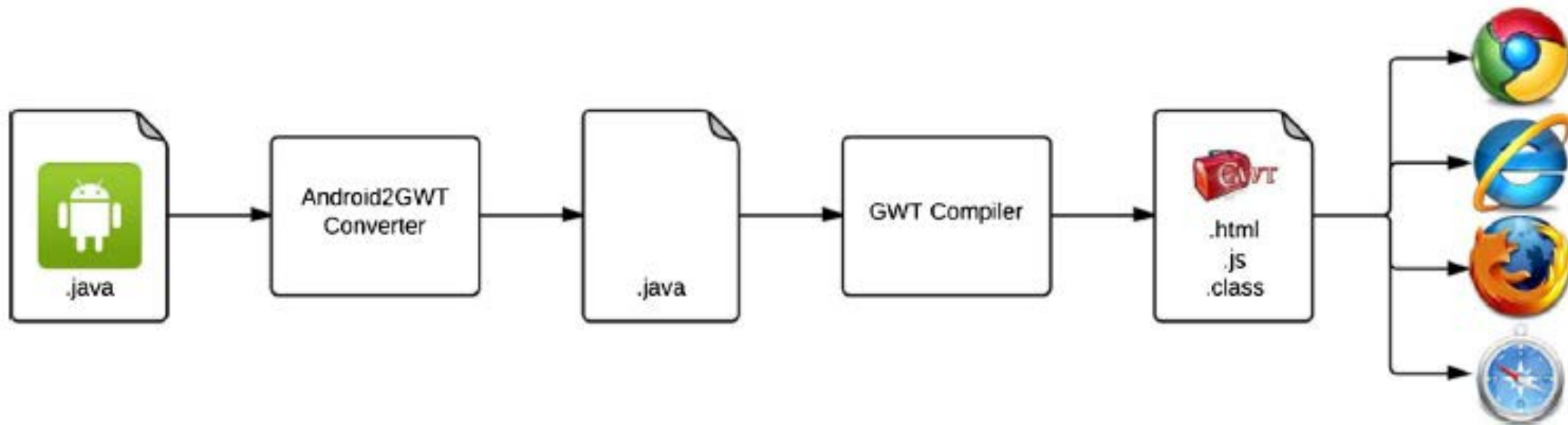
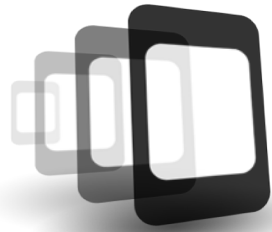


Figure 6 The steps of converting the Android App to the web App. [25].

Abordagens Cross-platform - Interpretado

❖ Phonegap



Phone**Gap**

❖ Appcelerator Titanium



titanium™

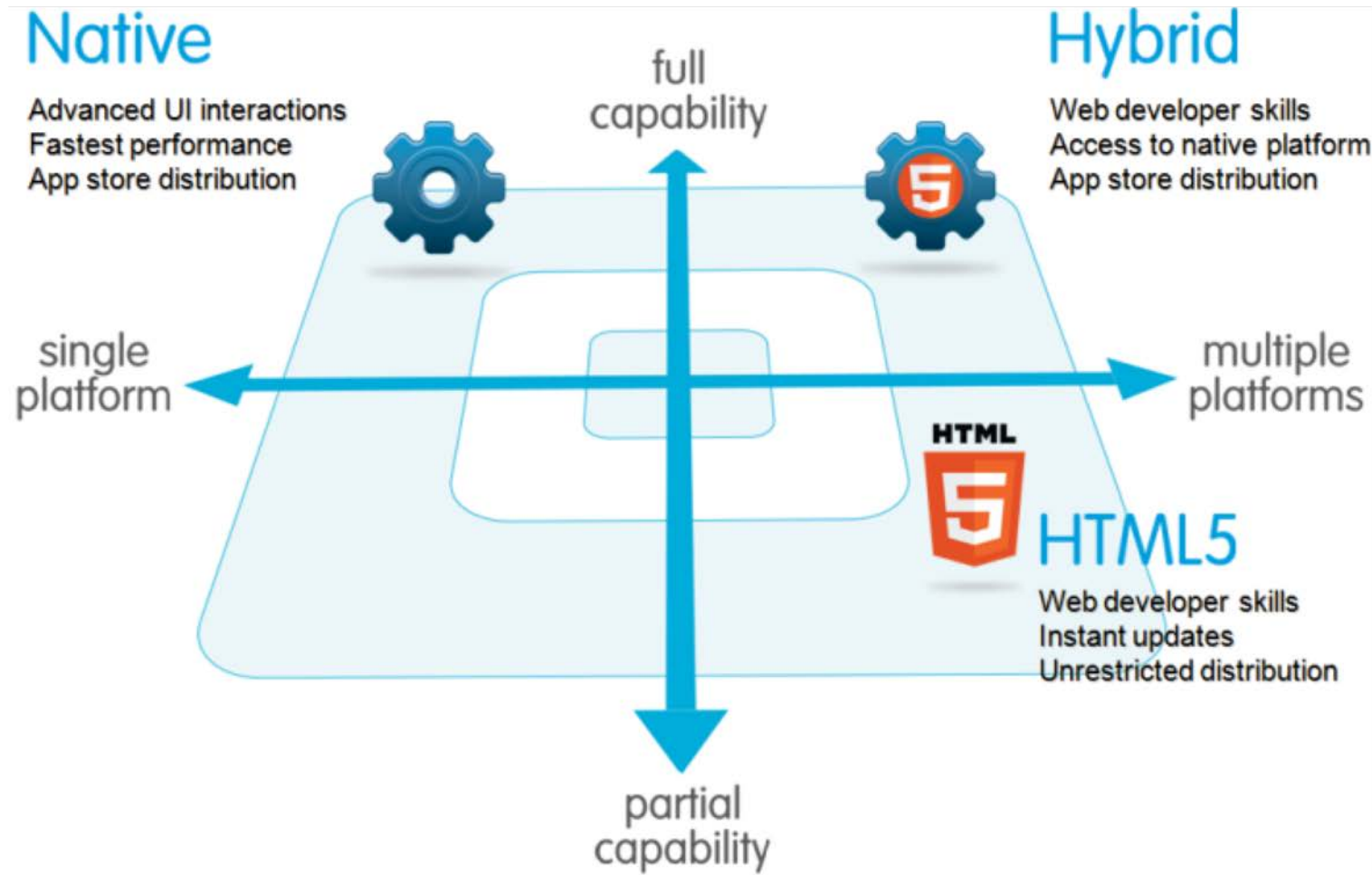
❖ Sencha Touch



❖ Xamarin



Abordagens Cross-platform - Web-based



Fonte: https://s3.amazonaws.com/dfc-wiki/en/images/c/c2/Native_html5_hybrid.png

Baseada em Modelos

Modeling is one of the cross-platform mobile development approaches. It consists of two sub-approaches: Model-Based User Interface Development (MB-UID) and Model-Driven Development (MDD). The developers use abstract models to describe the functions and/or the user interface of the applications. Then these models are transformed to source code for different target platforms.

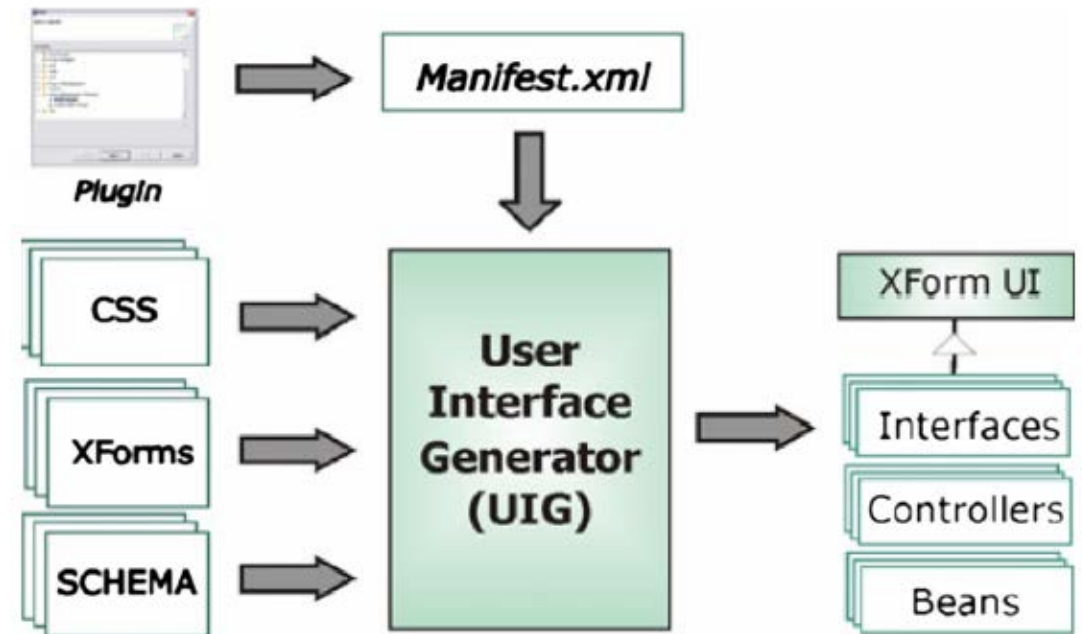


Figure 13 XMobile environment [34].

Cross-Platform Model-Driven Development of Mobile Applications with MD2

- University of Münster, Germany
- Uso de MDSD para tratar o problema do cross-platform
 - Titanium e Apache Cordova
- Uma DSL textual e uma arquitetura de software gerado baseado em MVC

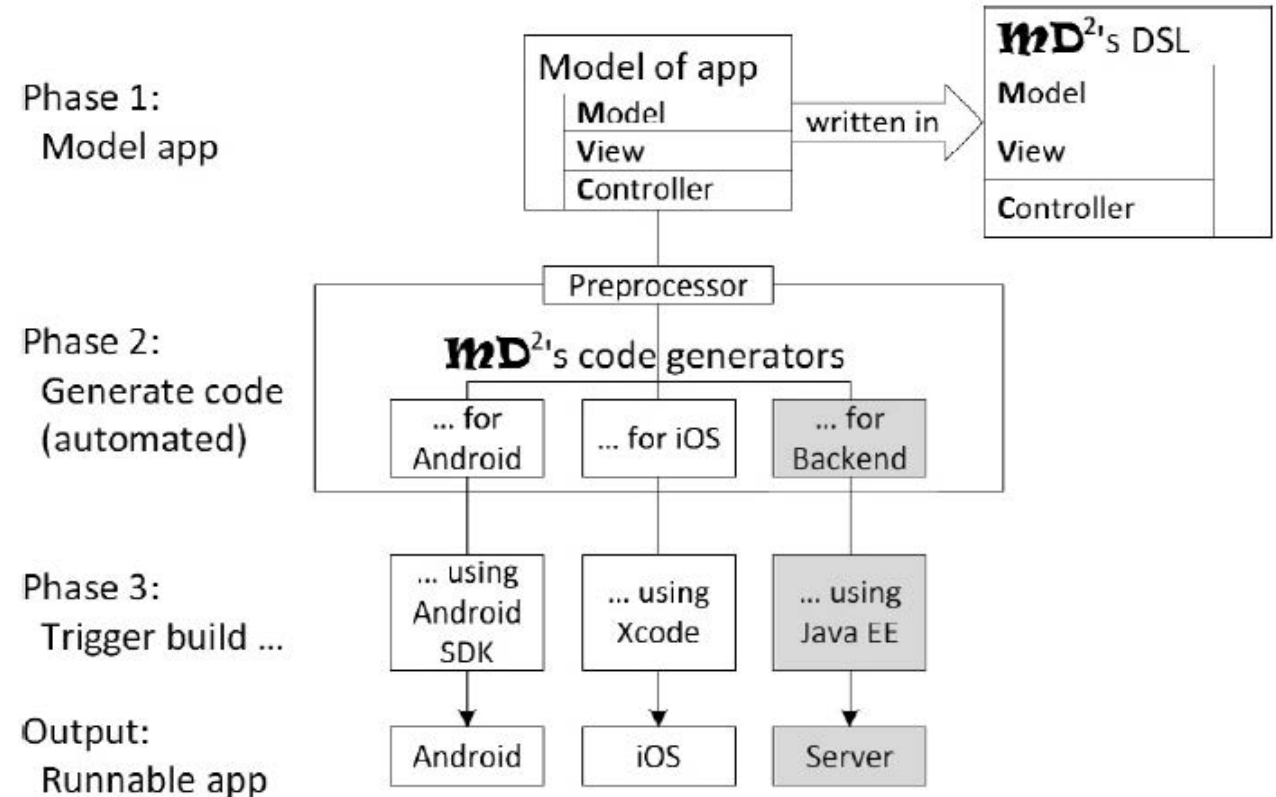
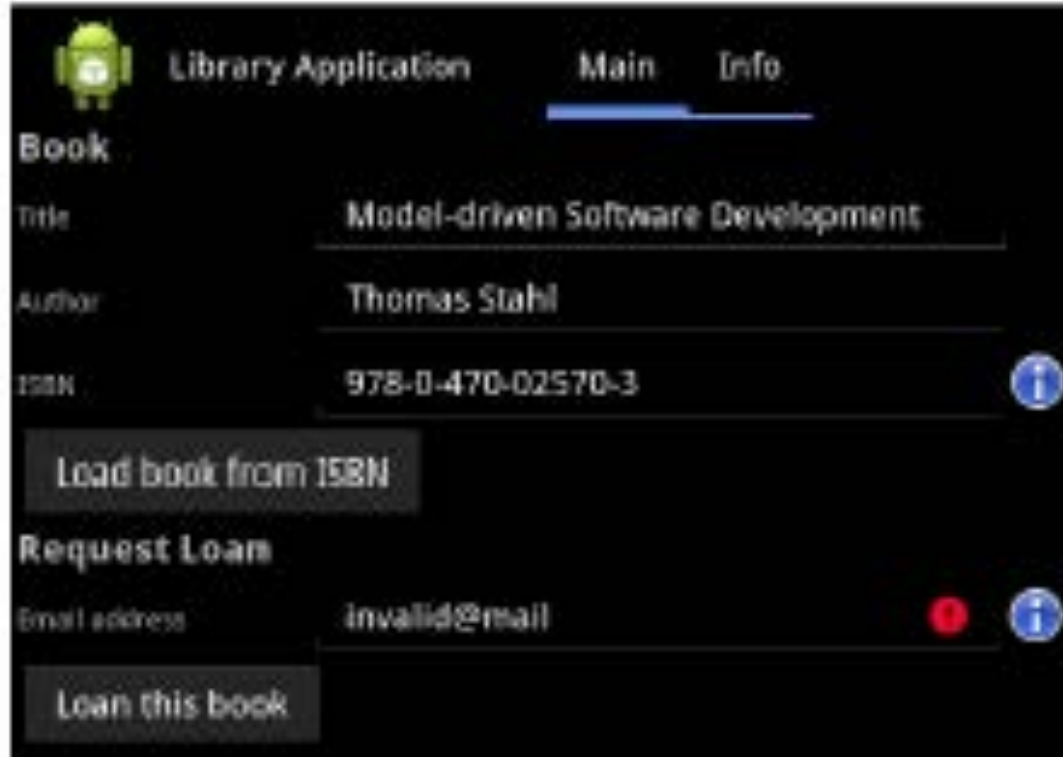


Figure 16 Workflow and architecture of MD2 [37].

Baseada em modelos

- Aplicações geradas são do tipo CRUD que acessam um servidor remoto que implementa a lógica da aplicação



Baseada em modelos - Xmobile

- UFC – Viana and Andradde, JSS, 2008.

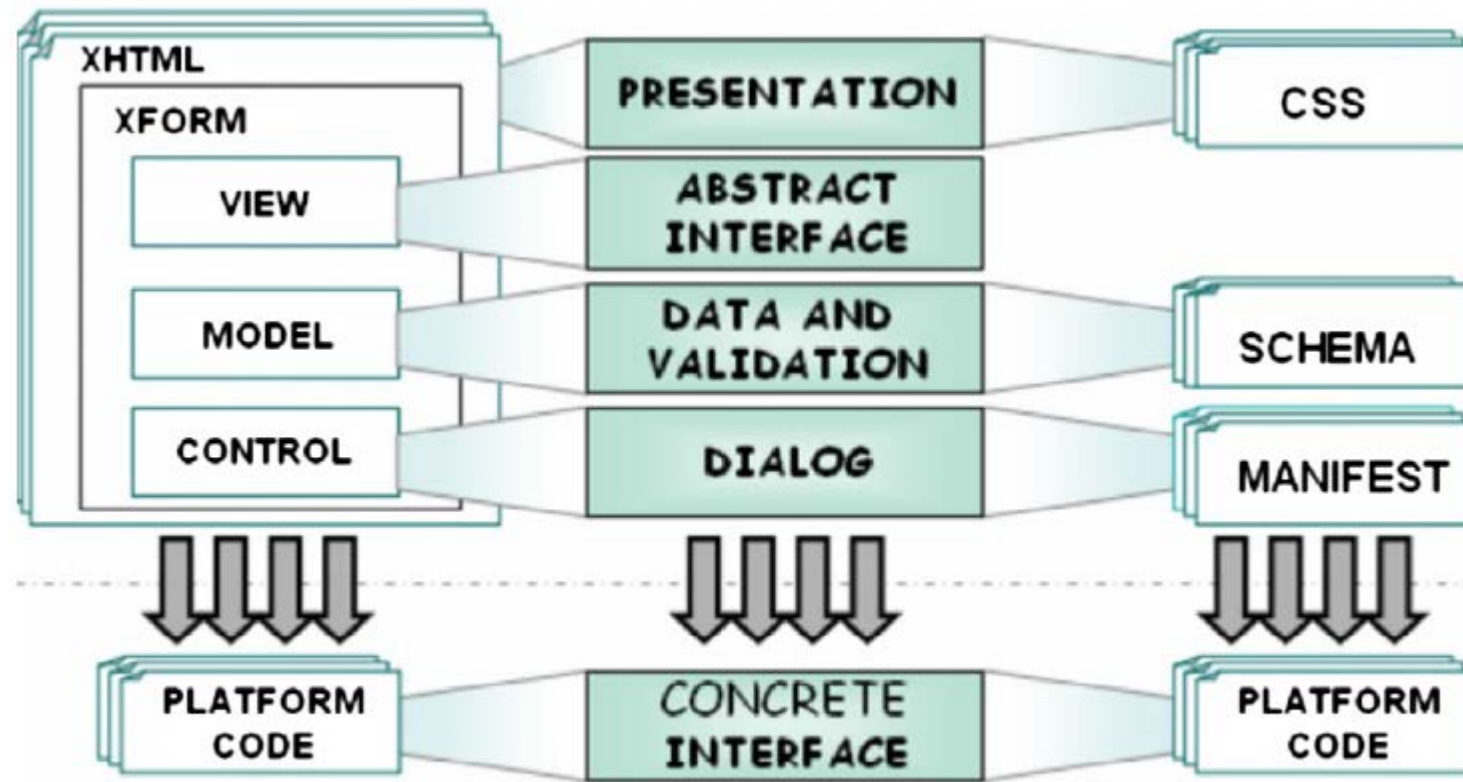
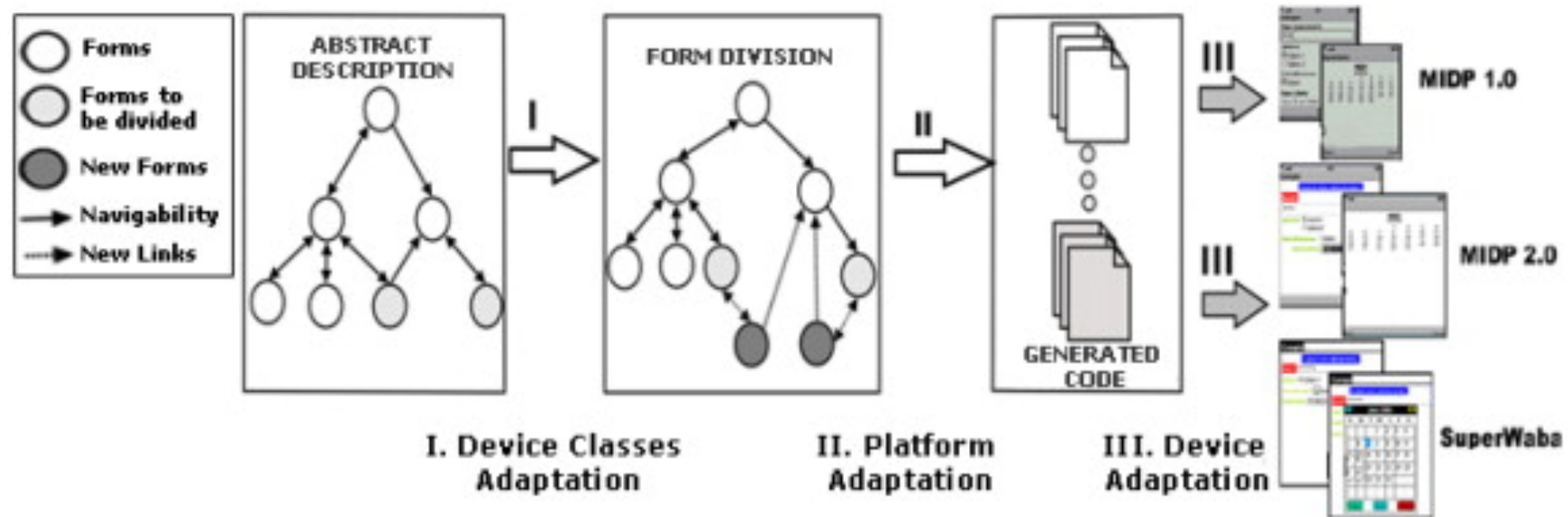


Figure 14 XMobile user interface models [34].

Baseada em modelos - Xmobile

- UFC – Viana and Andradde, JSS, 2008.



Vendo no mundo real



- 2014
- 11.917 apps da Play Store
- Objetivo:
 - Investigar o uso prático de desenvolvimento cross-platform no mundo real

I. Malavolta, S. Ruberto, T. Soru and V. Terragni, "Hybrid Mobile Apps in the Google Play Store: An Exploratory Investigation," 2015 2nd ACM International Conference on Mobile Software Engineering and Systems, Florence, 2015, pp. 56-59. doi: 10.1109/MobileSoft.2015.15

Questões de Pesquisa

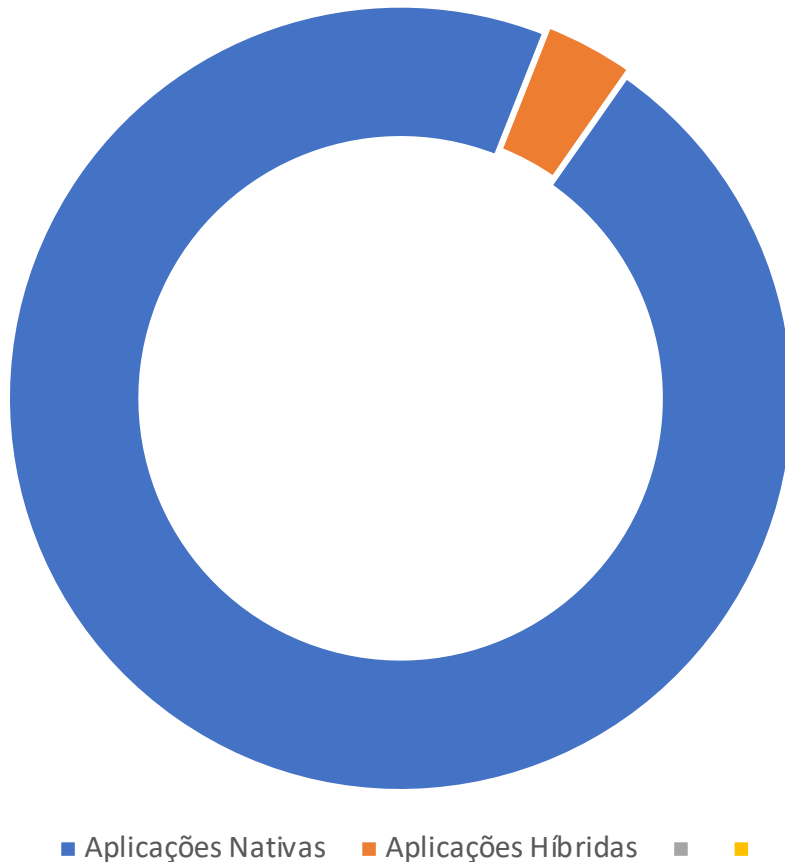
- Questão 1: Há apps híbridas na GooglePlay?
- Questão 2: Quais são os frameworks de desenvolvimento para apps híbridos mais populares?
- Questão 3: Quais são as bibliotecas de terceiros mais usadas para o desenvolvimento de apps híbridas?
- Questão 4: Qual a diferença percebida pelos usuários entre aplicações nativas e aplicações híbridas?

Procedimentos de coleta

- Download do APK das 500 mais populares apps gratuitas de cada categoria da Google Play
 - Ferramenta Contruída para tal fim
 - + ratings e reviews
- Extração de dados dos APKs
 - Ferramenta pública que permitia identificar se a app é nativa, quais frameworks e bibliotecas foram utilizadas
 - Baseado em arquivos existentes, extensões, manifest, etc..
- Análise de resultados
 - De 12500 downloads, descarte de APKs cuja engenharia reversa não foi possível

Resultados

Aplicações Nativas vs # Aplicações Híbridas



- 445 apps híbridas (3,73%)
- Categorias com menor número de apps híbridas:
 - Fotografia
 - Música e Audio
 - Ferramentas
 - Jogos
 - Personalização

Resultados



- 258 apps híbridas usavam Cordova e 116 o Appcelerator Titanium
- Categoria Finanças
 - Titanium oferece maiores garantias para tratamento de segurança

Resultados

#	Web library	# apps	#	Web library	# apps
1	jQuery	267	11	Underscore	29
2	jQuery Mobile	106	12	Backbone	27
3	Json2	99	13	Jasmine	27
4	Ionic	58	14	Lo-Dash	21
5	AngularJS	55	15	RequireJS	21
6	Google Analytics	38	16	Bootstrap	20
7	Fastclick	35	17	Mobiscroll	20
8	jQuery UI	32	18	Crypto-js	16
9	Moment.js	32	19	Datejs	15
10	Facebook SDK	30	20	TweenJS	14

- 16/20 são de um geral para desenvolvimento Web
- Vantagem: reaproveitamento de código

Resultados

- Média da Avaliação do Usuário
 - Apps Híbridas: 3.75
 - Apps nativas: 3.35
- Uma observação sobre o número de revisões
 - Apps nativas possuíam, em média, 6.5 mais revisões que aplicações híbridas
 - Teoria 8/8o

Afinal, como escolher?



Afinal, como escolher?

	PhoneGap	Titanium	Xamarin
Platform Support	iOS, Android, Windows Phone 7 & 8, Blackberry	Android, iOS & Blackberry	iOS, Android & Windows
Language	HTML5, CSS, JavaScript	JavaScript	C#
Opensource	Yes	Yes	No
UI	Web UI	Native	Native
Access to Device API	Limited	Full	Full
Web Standard Support	Yes	No	No
DOM Support	Yes	No	Yes
Native Performance	No	Yes	Yes
Used by	IBM, Sony, Mozilla, Intel	Cisco, VMware, Safeguard Properties, Mitsubishi Electric	GitHub, Microsoft, Foursquare, Expensify, Dow Jones

XMT	Version	Programming language	Compile without SDK	Debugger	Emulator	Extensible with native code	Bluetooth support
Flash Builder	4.5	ActionScript and MXML	✓	✓	Own	✓	×
Illumination Software Creator	4.0	None (drag-and-drop)	×	SDK	SDK	✓	×
LiveCode	4.6.4	LiveCode	×	✓	Own	×, except iOS	×
Marmalade	5.1.5	C++	✓	✓	Own	✓	×, except iOS
MoSync	2.6	C++	✓, except iOS	✓	Own	✓	✓, except WP7
OpenPlug Studio	3.0.9	ActionScript and MXML	✓	×	Own	✓	×
PhoneGap	1.1.1	HTML and JavaScript	×	×	SDK	✓	×
RhoStudio	3.0.2	Ruby	×	✓	Own	✓	✓, except WP7 and Symbian
Titanium	1.7.1	JavaScript	×	✓	SDK	✓	×

Afinal, como escolher?

- UI
 - Look and feel
 - Variedade de componentes
- Acesso as funcionalidades
 - APIS de baixo nível
 - Sensores
- Performance
 - Memória, desempenho, tamanho do aplicativo,
 - Economia de energia
- Esforço de programação
 - Familiaridade com a linguagem de programação
 - Comunidade
 - Documentação
 - Custo de desenvolvimento

