

Desenvolvimento de uma aplicação para a organização de obras de arte e a criação de relatórios de condição de arte

1130582 – CARLOS GRANJA

1131116 – MANUEL TEIXEIRA

2015/2016

Orientadores: Professor Doutor Nuno Silva e Professor Doutor Paulo Maio

Sumário

- Introdução
- Requisitos
- Análise
- Design
- Implementação
- Testes
- Demo
- Conclusões

Introdução

Área de Negócio

- Avaliação e restauro de obras de arte
 - Diversas entidades potencialmente interessadas
- Crescente volume de negócio

Soluções Existentes

- Apenas para um SO
- Subscrições de elevado custo

Descrição do Problema

- Dificuldades na execução de tarefas
 - SO a utilizar
 - Persistência dos dados das obras e dos relatórios
 - Organização dos projetos
 - Exportação de relatórios elaborados

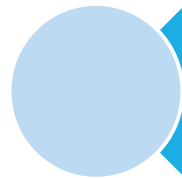
Motivações

- Não existir nenhum software multiplataforma
- O software que existe não satisfaz todos os requisitos necessários ao negócio e é mais caro
- Enorme potencial de crescimento e aquisição de novas competências
- Colocar um novo produto no mercado

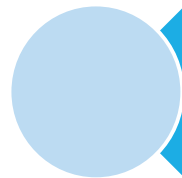
Objetivos

-  Elaboração de relatórios de condição de arte
-  Exportação de relatórios elaborados
-  Importação de imagens da obra
-  Identificação de anomalias nas imagens da obra

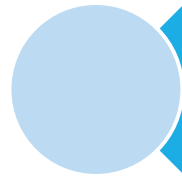
Objetivos (cont.)



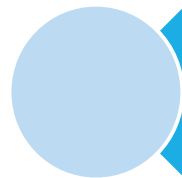
Registo de utilizadores individuais e coletivos



Gestão de tarefas, projetos e equipas



Construção de um histórico de cada obra



Integração com aplicações utilizadas por museus (e-Museum)

Método de Trabalho Adotado

- Metodologia ágil
- Sistema de control de versões
- Desenvolvimento de MVPs

Diagrama de Gantt

Task name	Start date	Duration week	Progr...	Assigned
▼ Total estimate	22/02/16 09:00	33.83		
▼ App para histórico de ob	22/02/16 09:00	33.83	0%	
Âmbito do projeto	22/02/16 09:00	3.00	0%	Empty
Desenvolvimento de p	14/03/16 09:00	2.00	0%	Empty
Glossário	21/03/16 09:00			
Análise	28/03/16 09:00	13.93	0%	Empty
Desenvolvimento	25/04/16 11:00	17.92	0%	Empty
Beta Testing	29/08/16 00:00	2.01	0%	Empty
Elaboração do relatóri	29/02/16 11:00	31.92	0%	Empty
Entrega do planeamer	03/04/16 12:00			
Entrega documento d	21/04/16 11:59			
Entrega do ponto de s	08/05/16 12:00			
Apresentação do prim	30/05/16 12:03			
Apresentação do seg	30/06/16 12:04			
Apresentação do terc	30/07/16 12:04			
Apresentação da aplic	31/08/16 12:09			
Entrega da aplicação	12/09/16 12:04			
Entrega do relatório p	14/09/16 12:05			
Entrega do relatório fir	14/10/16 12:05			

Seleção de Tecnologias

- Pesquisa de tecnologias passíveis de utilização
- Análise das tecnologias descobertas
- Tomada de decisões

Tecnologias Utilizadas

- Xamarin
- Framework Prism
- ASP.net
- Microsoft SQL Server
- IIS, Internet Information Services
- Visual Studio

Tecnologias Utilizadas – Xamarin

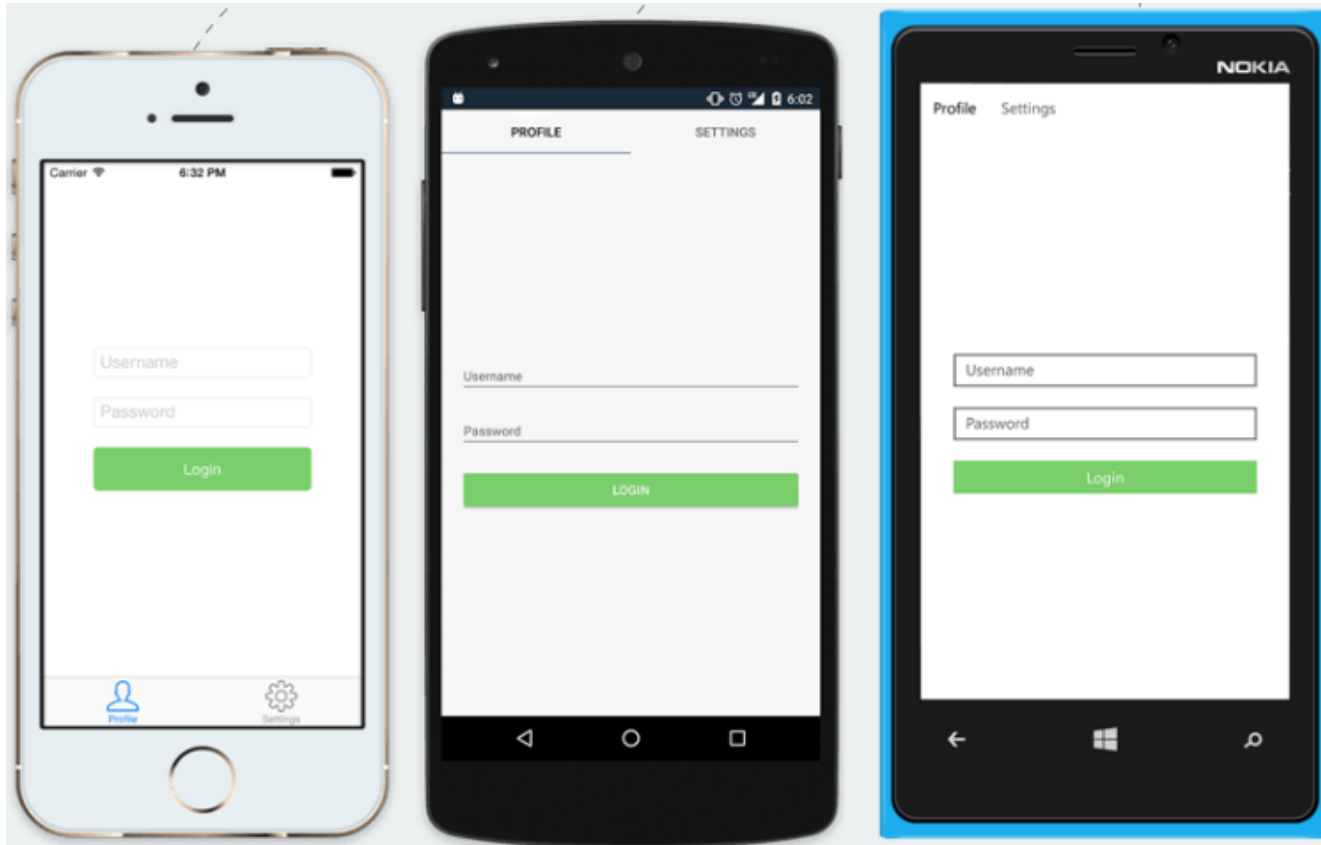
```
using Xamarin.Forms;
var profilePage = new ContentPage {
    Title = "Profile",
    Icon = "Profile.png",
    Content = new StackLayout {
        Spacing = 20, Padding = 50,
        VerticalOptions = LayoutOptions.Center,
        Children = {
            new Entry { Placeholder = "Username" },
            new Entry { Placeholder
= "Password", IsPassword = true },
            new Button {
                Text = "Login",
                TextColor = Color.White,
                BackgroundColor = Color.FromHex("77D0
65") }}}
};
var settingsPage = new ContentPage {
    Title = "Settings",
    Icon = "Settings.png",
    (...)
};
var mainPage = new TabbedPage { Children =
{ profilePage, settingsPage } };
```

C#

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<TabbedPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
1"          xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xam
        x:Class="MyApp.MainPage">
    <TabbedPage.Children>
        <ContentPage Title="Profile" Icon="Profile.png">
            <StackLayout Spacing="20" Padding="20"
                VerticalOptions="Center">
                <Entry Placeholder="Username"
                    Text="{Binding Username}"/>
                <Entry Placeholder="Password"
                    Text="{Binding Password}"
                    IsPassword="true"/>
                <Button Text="Login" TextColor="White"
                    BackgroundColor="#77D065"
                    Command="{Binding LoginCommand}"/>
            </StackLayout>
        </ContentPage>
        <ContentPage Title="Settings" Icon="Settings.png">
            <!-- Settings -->
        </ContentPage>
    </TabbedPage.Children>
</TabbedPage>
```

XAML

Tecnologias Utilizadas - Xamarin (cont.)



Requisitos

Requisitos – Partes Interessadas

- Empresas de restauro de arte
- Coleccionadores
- Museus
- Restauradores

Diagrama de Casos de Uso



Requisitos não funcionais (FURPS+)

Funcionalidade

1. O sistema deve possuir um sistema de controlo de acessos, ou seja, um mecanismo de login, por forma a garantir um acesso seguro e controlado.
2. O sistema deve possuir um sistema de internacionalização, para a conversão de moedas, unidades de medida e idiomas.
3. As funcionalidades devem requisitar a autenticação e autorização dos utilizadores do sistema.

Requisitos não funcionais (FURPS+) (cont.)

Usabilidade

1. O sistema deve possuir uma interface intuitiva e de fácil compreensão para o utilizador.
2. Para além disso, a interface deve possuir um tema coeso e que se adeque ao tipo de negócio abordado.
3. Um tutorial explicativo da aplicação deve ser elaborado, por forma a minimizar o tempo de aprendizagem do utilizador ao produto desenvolvido. Para além disso, deve ser elaborado um manual de instruções de utilização para o utilizador.
4. Por fim, cada utilizador deve possuir as suas configurações, isto é, idioma, moeda, entre outros detalhes.

Requisitos não funcionais (FURPS+) (cont.)

Confiabilidade

1. O sistema deve possuir alta disponibilidade nos períodos correspondentes ao horário laboral da empresa que utiliza o software, para desta forma não interferir com os processos de negócio.
2. Além disso, deve existir um mecanismo de recuperação dos dados em caso de falha do sistema.

Requisitos não funcionais (FURPS+) (cont.)

Desempenho

1. O sistema deve possuir uma performance que permita superar as ferramentas utilizadas atualmente.

Suportabilidade

1. O sistema deve ser suportado nos sistemas, iOS, Android, Windows Phone e Windows UWP, deve ser possível de ser configurado e instalado pelo utilizador final sem grandes conhecimentos técnicos. Quanto a manutenção deve ser possível de ser realizada com o mínimo de implicações para o utilizador final. Para além disso, o sistema deve poder ser expandido, com novos componentes e funções.

Requisitos não funcionais (FURPS+) (cont.)

Design

1. Para a persistência dos dados recorrendo a um sistema de gestão de base de dados.

Processo de desenvolvimento de software

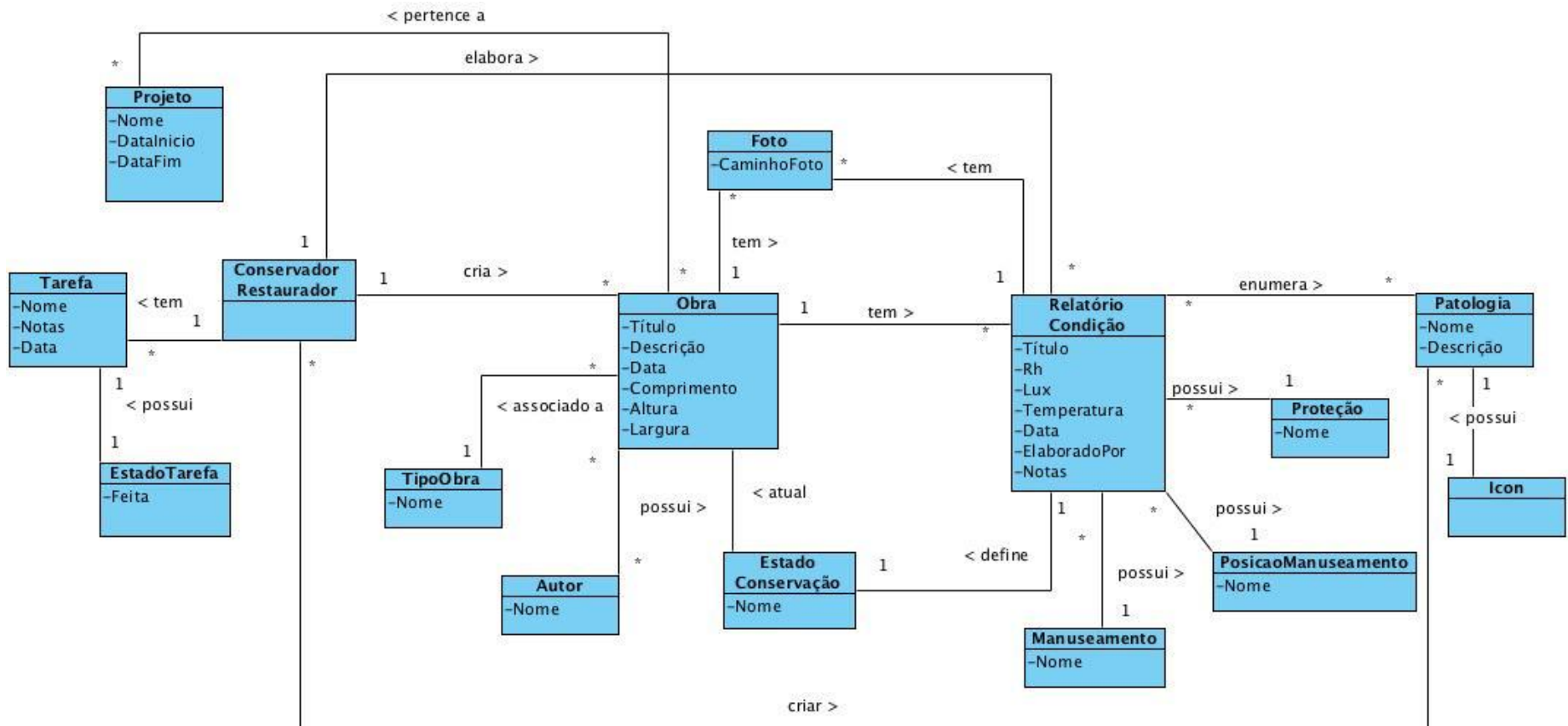
1. As ações de manutenção do software ou do servidor devem ter em consideração o período de trabalho.

Análise

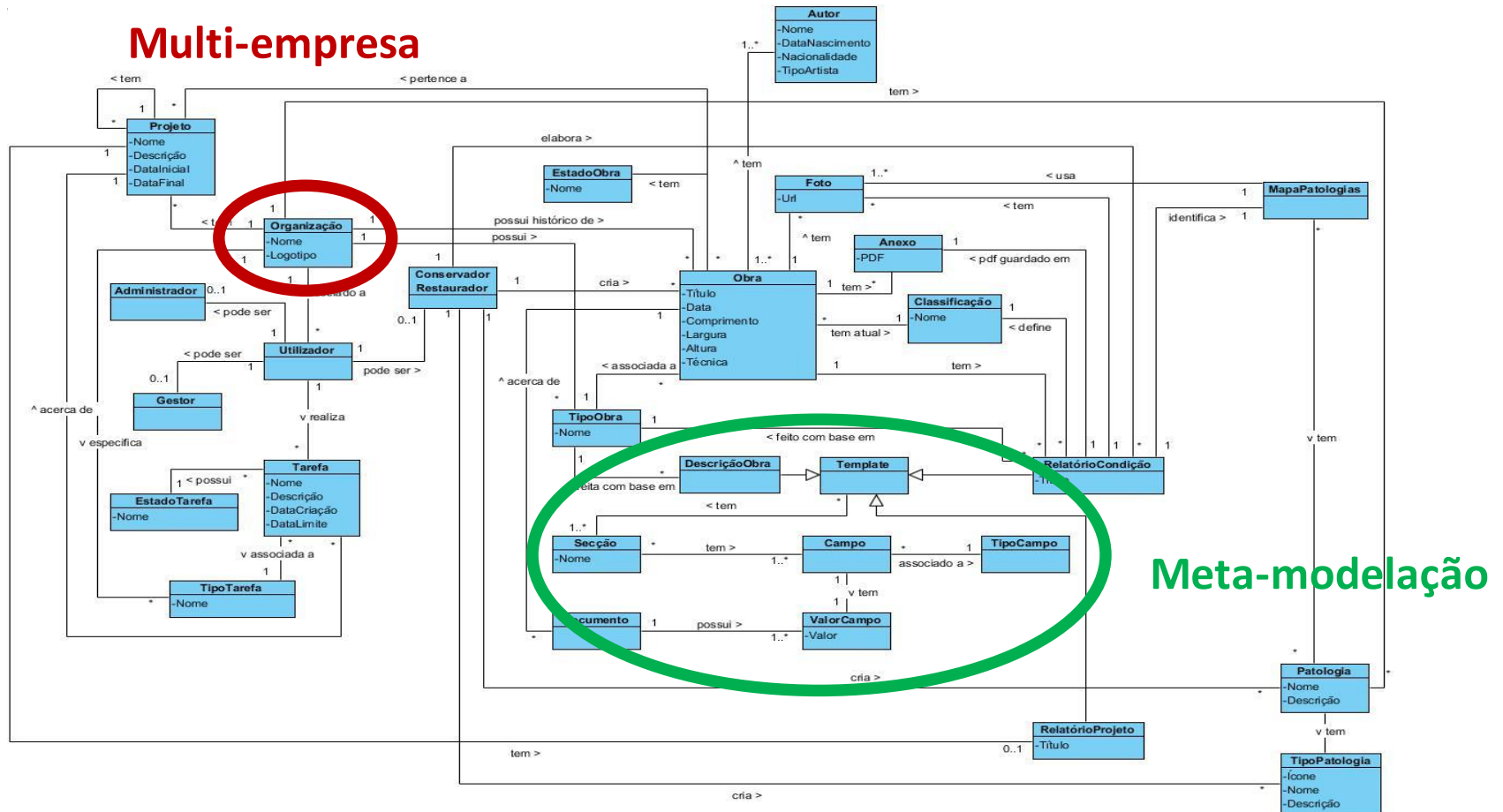
Modelo de Domínio

- Com foco no negócio
- Mais complexo, com conceitos externos ao negócio

Modelo de Domínio – Foco no Negócio

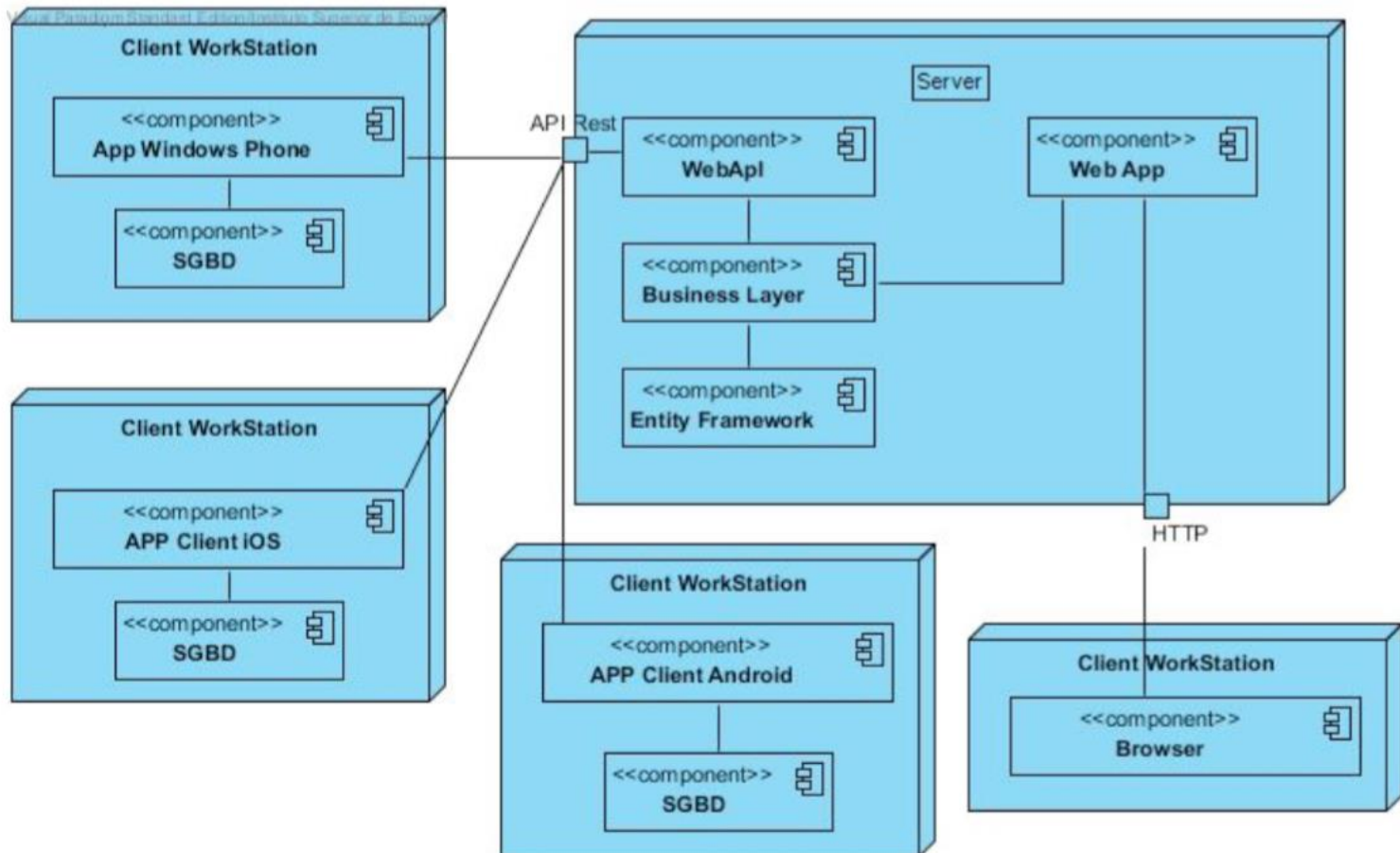


Modelo de Domínio – Mais Complexo

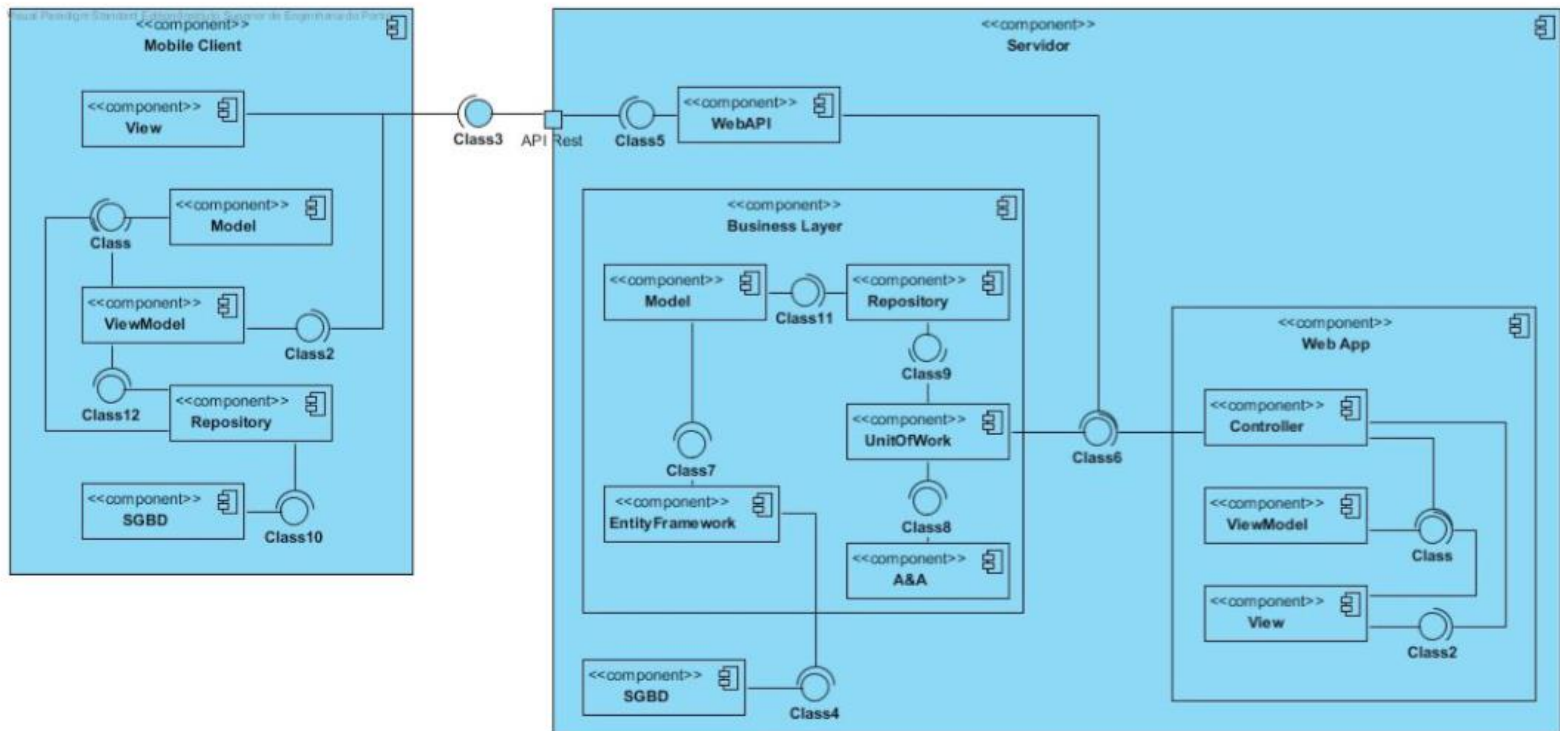


Design

Vista de Implantação

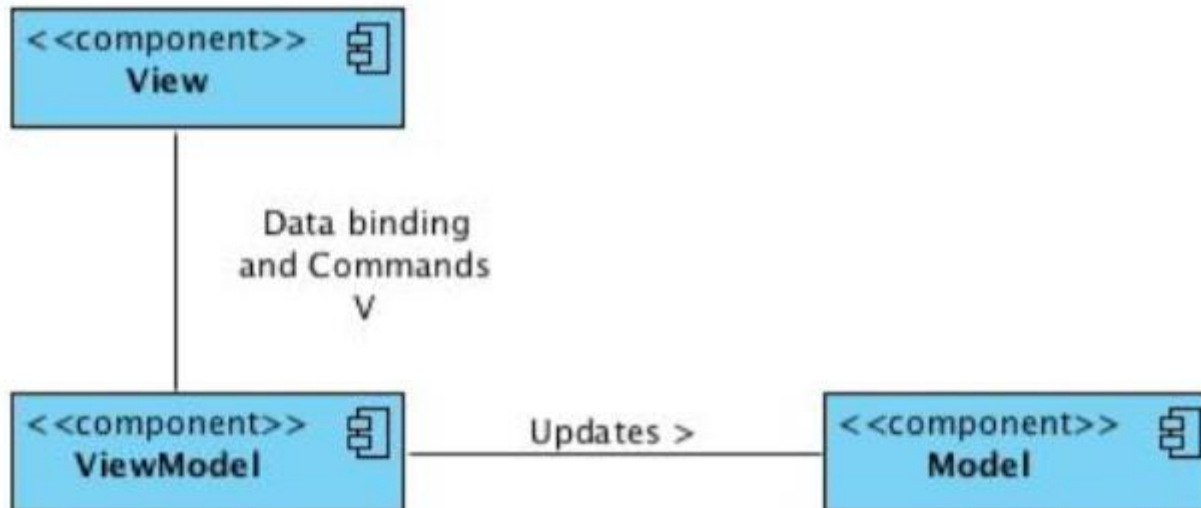


Vista Lógica



Design – App Móvel

Padrão Principal - MVVM

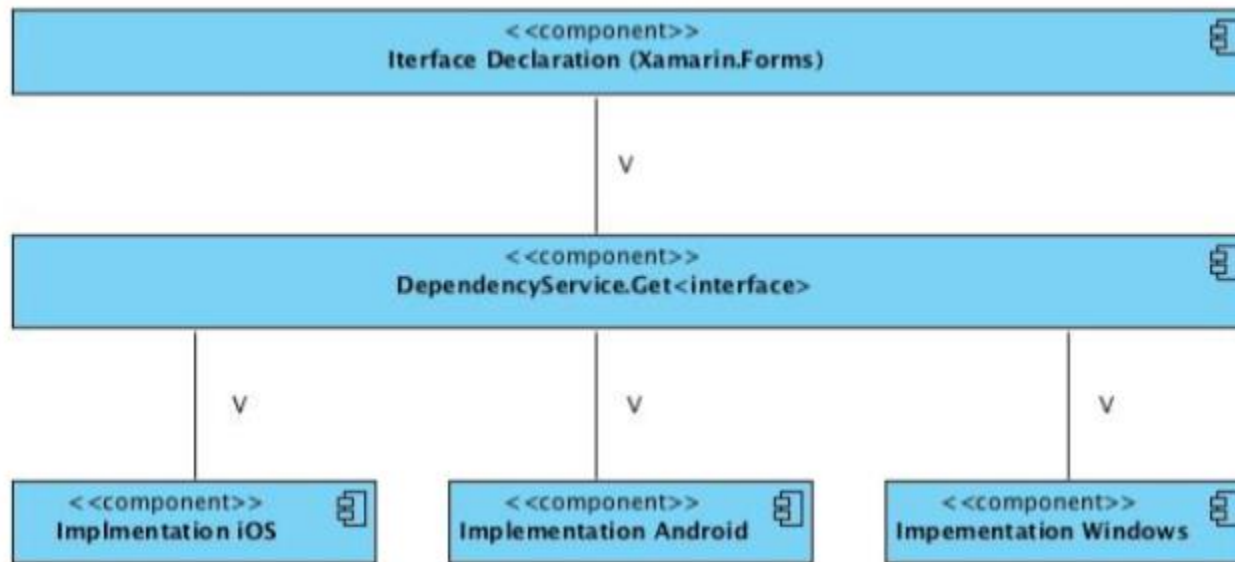


Ligação de Dados – *Data binding*

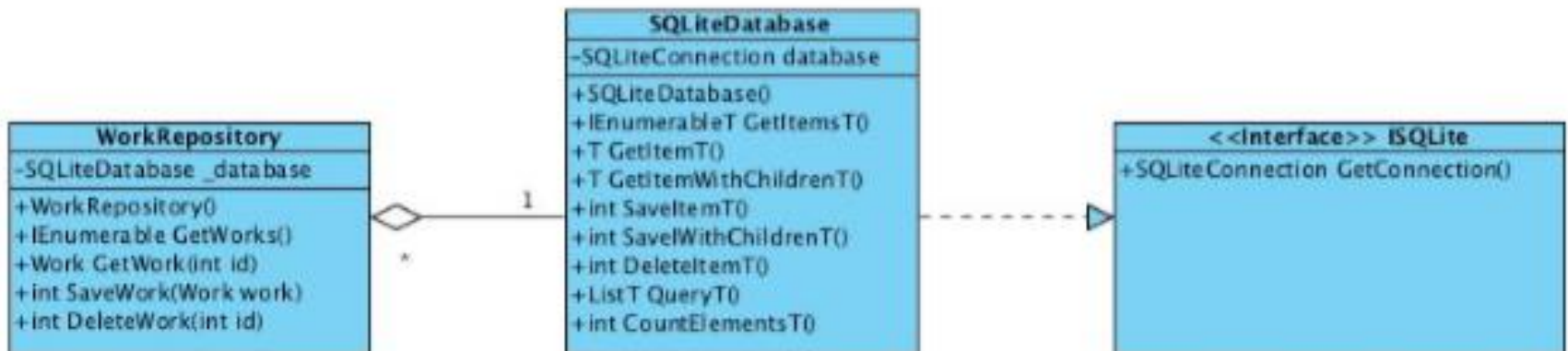


```
<Entry Text="{Binding Title}" HorizontalOptions="FillAndExpand"  
VerticalOptions="Center" TextColor="{StaticResource FontColor}"/>
```

Serviço de Dependência

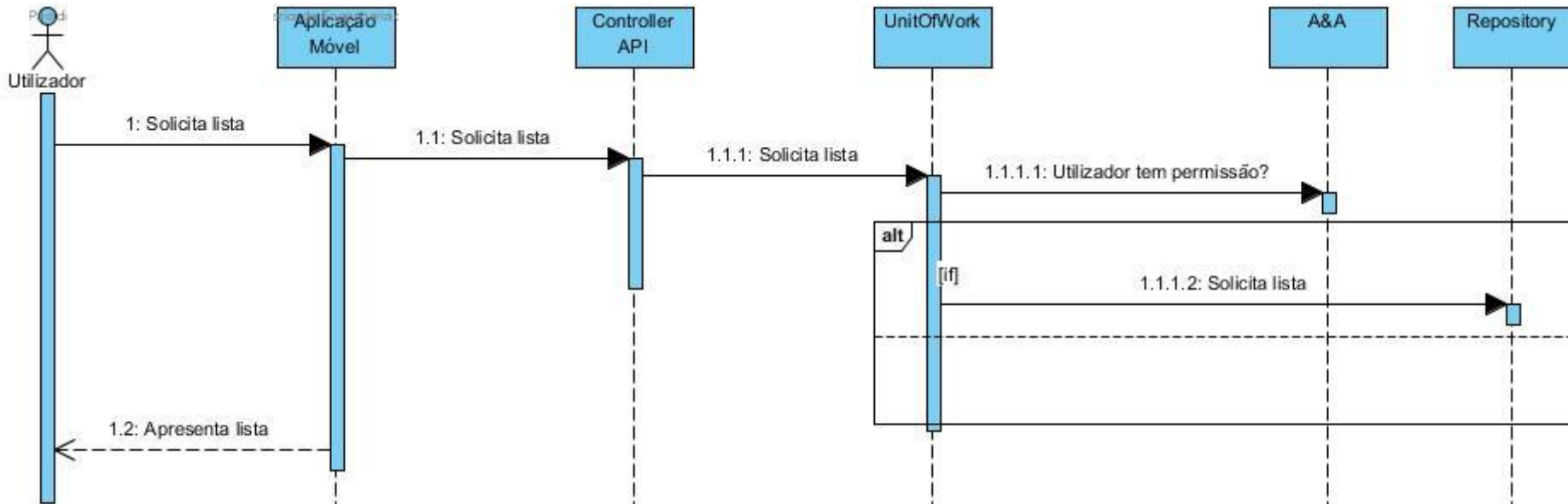


Repositório



Design – API

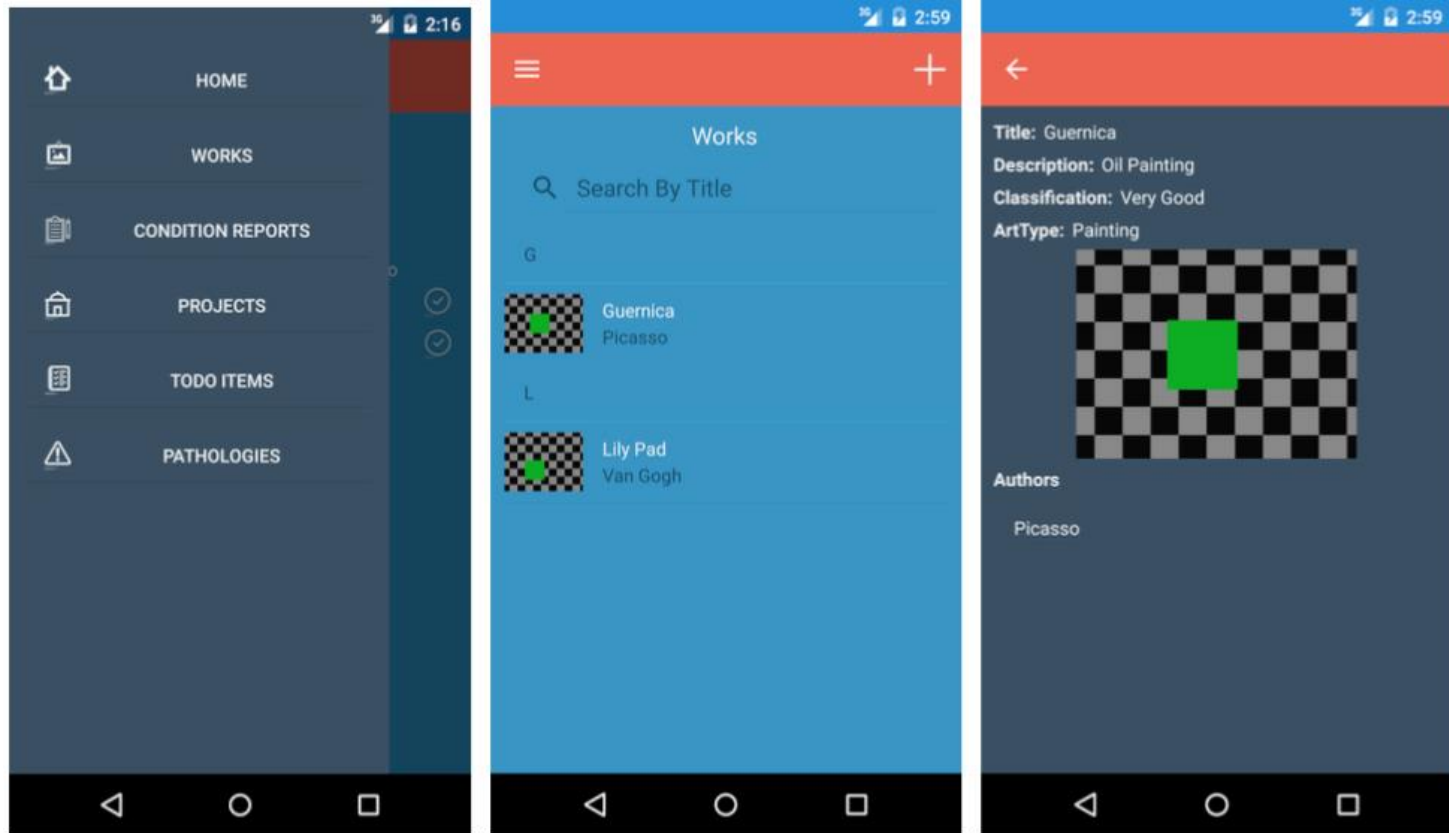
Diagrama de Sequência Genérico



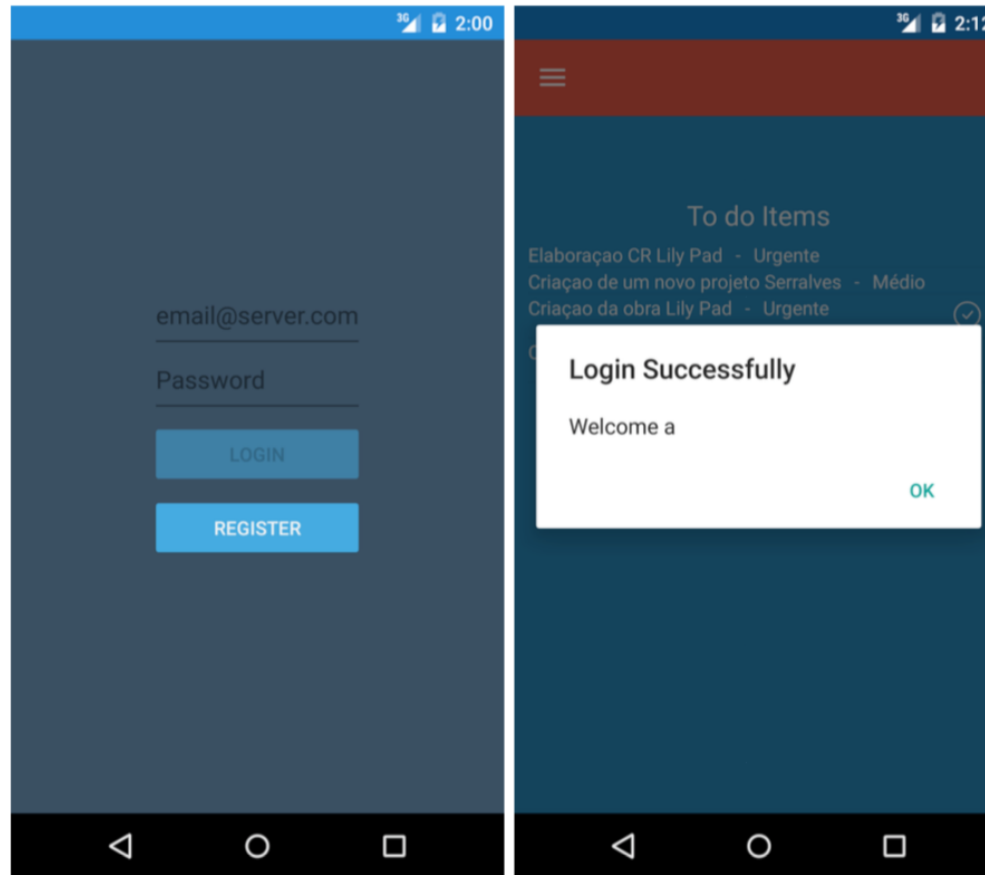
Implementação

Implementação - App móvel

Serviço de Navegação

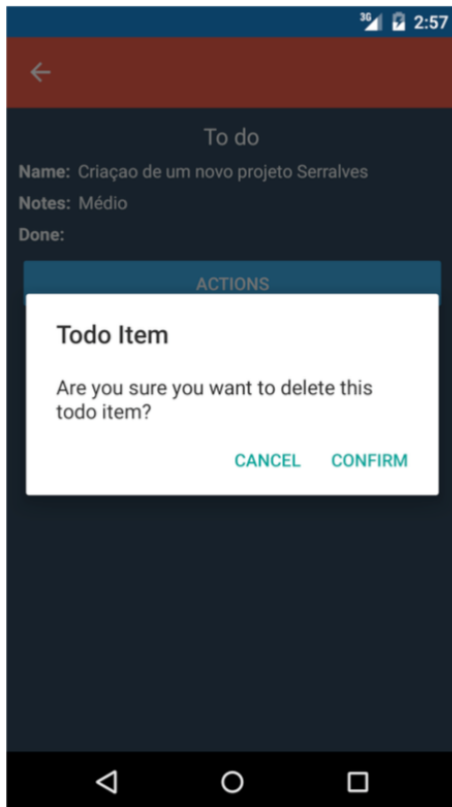


Serviço de Páginas Modais

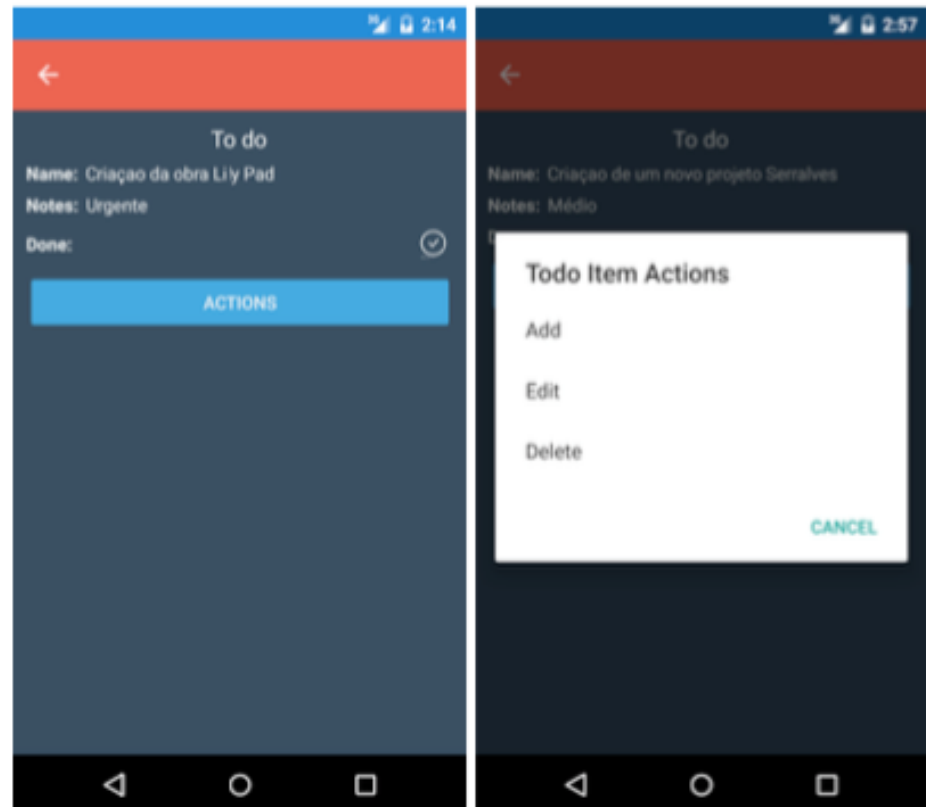


Serviço de Páginas Modais

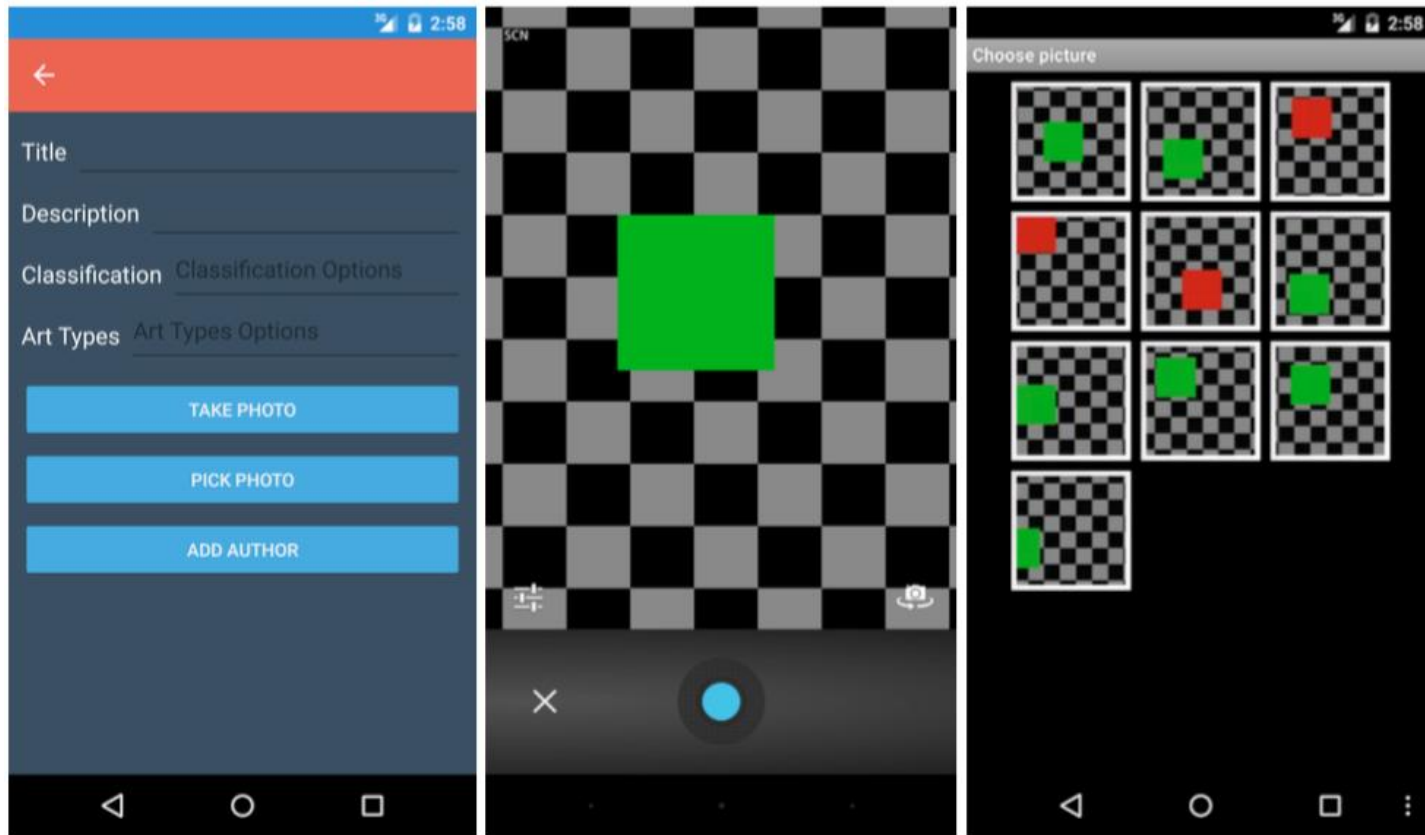
Modal com resposta do
utilizador



Modal com ações disponíveis para o
utilizador



Serviço de Câmera e Álbum



Implementação - API

Padrões Utilizados

- GOF
 - Singleton
 - Façade
- GRASP
 - Creator
 - Information Expert
 - Protected Variation
 - High Cohesion
 - Low Coupling

Padrões Singleton e Creator

```
private OperationTaskUnit _operationTaskUnit;
public OperationTaskUnit OperationTasks => _operationTaskUnit ?? (_operationTaskUnit = OperationTaskUnit.Create(this));

private OperationTaskTypeUnit _operationTaskTypeUnit;
public OperationTaskTypeUnit OperationTaskTypes => _operationTaskTypeUnit ?? (_operationTaskTypeUnit = OperationTaskTypeUnit.Create(this));

private OrganizationUnit _organizationUnit;
public OrganizationUnit Organizations => _organizationUnit ?? (_organizationUnit = OrganizationUnit.Create(this));

private PathologyUnit _pathologiesUnit;
public PathologyUnit Pathologies => _pathologiesUnit ?? (_pathologiesUnit = PathologyUnit.Create(this));
```

Processo de Implantação

Grupo de recursos

[artanalyzer](#)

Estado

Running

Localização

South Central US

Nome da subscrição

[Avaliação Gratuita](#)

ID da Subscrição

e9b979cc-0b59-430b-b73d-20337438c989

URL

<http://artanalyzer.azurewebsites.net>

plano do Serviço de Aplicações/escalonamento de preço

[ServicePlan23ad4528-9d50 \(Partilhado\)](#)

Nome de utilizador do FTP/implementação

Sem utilizador de FTP/implementação definido

Nome do anfitrião FTP

<ftp://waws-prod-sn1-037.ftp.azurewebsites.windows.net>

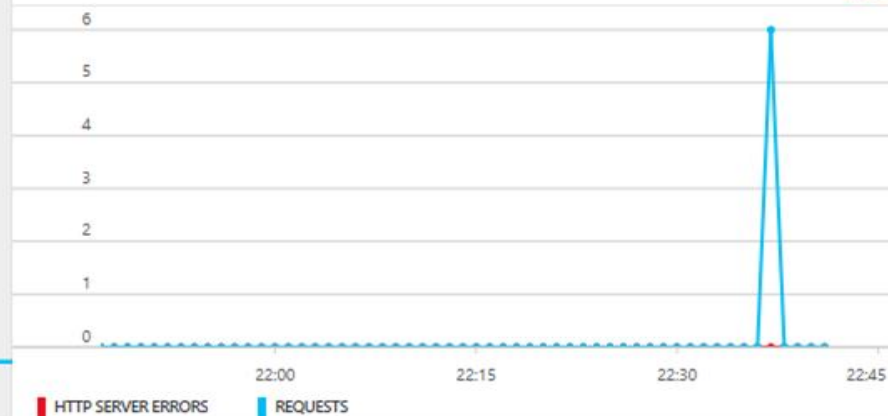
Nome do anfitrião FTPS

<https://waws-prod-sn1-037.ftp.azurewebsites.windows.net>

Monitorização

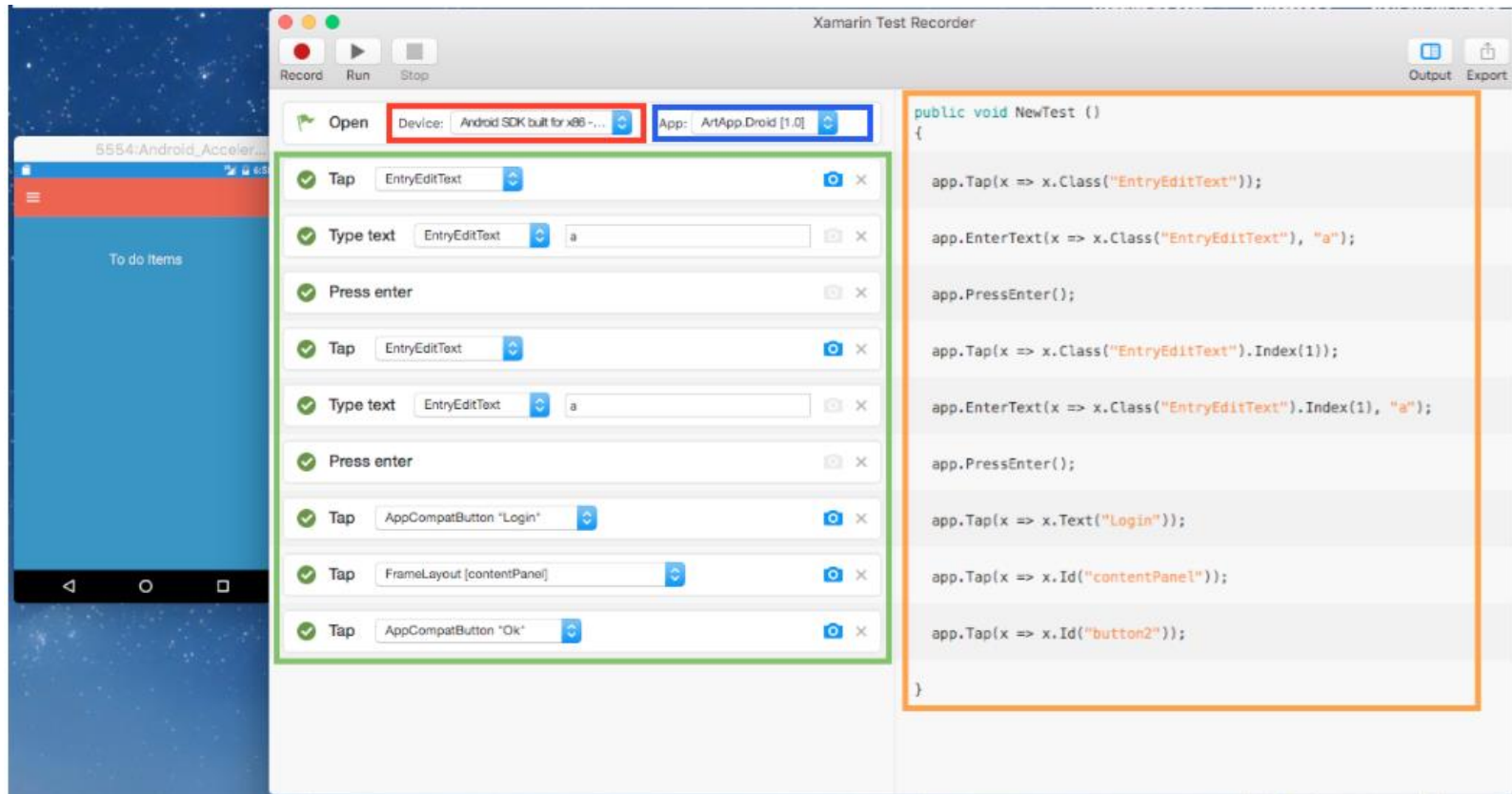
Pedidos e erros

[Editar](#)

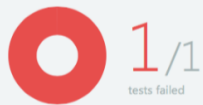


Testes

Ferramentas – *Xamarin Test Cloud & Xamarin Test Recorder*



Relatório de Teste



Total Device Time 384 min Run Time 316 min Devices 42 OS Versions 6 Peak Memory 273.08 MB App Size 22.43 MB

Failures by category

By OS version	
Android 5.0	1/2
Android 5.0.1	1/6
Android 5.0.2	7/9
Android 5.1	1/4
Android 5.1.1	6/9
Android 6.0.1	5/12

By form factor	
Phone	21/40
Tablet	0/2

By manufacturer	
Asus	0/1
HTC	1/5
HUAWEI	1/1
Lava	0/1
LGE	2/8
Meizu	0/1
Micromax	0/1
Motorola	2/5
OnePlus	0/1
Samsung	10/11
Sony	5/5

Device failure rates


Samsung Galaxy Note 4 1/1 running Android 5.1.1	LG G5 1/1 running Android 6.0.1	Samsung Galaxy S6 Edge 1/1 running Android 5.0.2
Samsung Galaxy S7 1/1 running Android 6.0.1	Sony Xperia Z5 1/1 running Android 5.1.1	Sony Xperia z5 Compact 1/1 running Android 5.1.1
Samsung Galaxy S4 1/1 running Android 5.0.1	Samsung Galaxy Note 5 1/1 running Android 5.1.1	Samsung Galaxy A3 1/1 running Android 5.0.2
Samsung Galaxy S6 Edge Plus 1/1 running Android 5.1.1	Sony Xperia Z3+ 1/1 running Android 5.0.2	LG G4 1/1 running Android 5.1
Samsung Galaxy A5 1/1 running Android 5.0.2	Samsung Galaxy S6 1/1 running Android 5.1.1	Samsung Galaxy S5 Active 1/1 running Android 5.0
Sony Xperia Z3 Compact 1/1 running Android 5.0.2	Sony Xperia Z3 1/1 running Android 5.0.2	Motorola Moto G 2nd gen 1/1 running Android 5.0.2
Motorola Nexus 6 1/1 running Android 6.0.1	HTC 10 1/1 running Android 6.0.1	Huawei Nexus 6P 1/1 running Android 6.0.1

Detalhe do Erro


- Tapped on view with class: ImageButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ActionMenuTextView marked: Add
- Tapped on view with class: EditText
- Tapped on view with class: TextView
- Swiped left
- Swiped left
- Tapped on view with class: SwitchCompat 1.8 f
- Swiped left
- Tapped on view with class: EditText
- Tapped on view with class: AppCompatTextView
- Swiped left
- Tapped on view with class: EditText
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ImageButton marked: OK
- Tapped on view with class: AppCompatButton
- Tapped on view with class: ActionMenuTextView marked: Add

RECORDER TEST


Tapped on view with class: SwitchCompat




Sony Xperia Z5
Android 5.1.1




Sony Xperia Z5 Compact
Android 5.1.1



Sony Xperia Z3
Android 5.0.2



Sony Xperia Z3 Compact
Android 5.0.2



Sony Xperia Z3+
Android 5.0.2

Demo

Conclusões

Objetivos Realizados

- Facilitar o processo de elaboração de relatórios de condição de arte
- Alternativa aos métodos tradicionais de elaboração de relatórios
- Organizar as obras e os seus relatórios de condição
- Facilitar a consulta do estado de conservação atual de cada uma das obras
- Criação de um processo de organização e planeamento das avaliações às obras
- Oferta de uma aplicação servidora
- Oferta de uma aplicação móvel multiplataforma

Objetivos Não Concretizados

- Módulos de gestão de equipas, gestão de Templates, gestão de utilizadores e gestão da organização
- Identificação numa imagem das patologias presentes na obra de arte
- Importação de imagens e outras informações das obras de arte
- Registo de utilizadores
- Exportação dos relatórios de condição
- Aplicação web
- API

Bibliografia

Bibliografia

Adobe: Creative, marketing and document management solutions. (2016, Abril 20). Obtido de <http://www.adobe.com/#>

Apache Cordova. (2016, Abril 20). Obtido de <https://cordova.apache.org/>

Art Reports. (2016, Março 7). Obtido de <https://portal.artservicegroup.com/Home/ArtReports>

Articheck. (2016, Março 7). Obtido de <http://articheck.co.uk/>

Articheck | Pricing. (2016, Outubro 9). Obtido de <http://articheck.co.uk/pricing/>

ASP.NET MVC. (2016, Abril 7). Obtido de <https://www.asp.net/mvc>

Build Amazing Native Apps and Progressive Web Apps with Ionic Framework and Angular. (2016, Abril 21). Obtido de <http://ionicframework.com/>

Cloud-Powered HTML5 Hybrid Mobile App Development Tools. (2016, Abril 21). Obtido de <https://monaca.io/>

Conversor de Moedas | Taxas de Câmbio. (2016, Outubro 9). Obtido de <https://www.oanda.com/lang/pt/currency/converter/>

Craig, C. L. (2004). *Applying UML and Patterns* (3.a ed.).
e-Museum. (2016, Abril 5). Obtido de [https://itunes.apple.com/us/app/e-](https://itunes.apple.com/us/app/e-museum/id413457009?mt=8)

[museum/id413457009?mt=8](https://itunes.apple.com/us/app/e-museum/id413457009?mt=8)

Evans, E. (2004). *Domain-driven design: tackling complexity in the heart of software*. Boston: Addison-Wesley.

Facade .NET Design Pattern in C# and VB. (2016). Obtido de <http://www.dofactory.com/net/facade-design-pattern>

Fowler, M. (2003). *Patterns of enterprise application architecture*. Boston: Addison-Wesley.

Free Dev Tools - Visual Studio Community 2015. (2016). Obtido 31 de Maio de 2016, de <http://www.visualstudio.com/community>

Get Started with ASP.NET Web Sites. (2016). Obtido 31 de Maio de 2016, de <http://www.asp.net/get-started/websites>

Bibliografia – cont.

Get Started with IIS. (2016). Obtido 31 de Maio de 2016, de <http://www.iis.net/learn/get-started>

Git - About Version Control. (2016, Maio 31). Obtido de <https://git-scm.com/book/en/v2/Getting-Started-About-Version-Control>

GRASP Principles. (2014, Setembro 2). Obtido de <http://pt.slideshare.net/raheelarif54/grasp-config>

Intel XDK. (2016, Abril 21). Obtido de <https://software.intel.com/pt-br/intel-xdk> Introduction | EuroPLOP. (2016). Obtido de <http://www.europlop.net/content/introduction>

Introduction to REST and .net Web API. (2015, Janeiro 5). Obtido de <https://blogs.msdn.microsoft.com/martinkern/2015/01/05/introduction-to-rest-and-net-web-api/>

Marcon, M. (2015, Agosto 25). Quais os benefícios de automatizar processos em sua empresa? Obtido de <http://www.wmw.com.br/quais-os-beneficios-de-automatizar-processos-em-sua-empresa/>

Martin, R. C., & Martin, M. (2007). *Agile principles, patterns, and practices in C#*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Microsoft. (2016). The MVVM Pattern. Obtido de <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh848246.aspx>

Mobile, Hybrid, Native Application Development. (2016, Abril 21). Obtido de <http://www.telerik.com/platform#overview>

Models and Metamodels. (2016). [Blog]. Obtido de <http://www.business-prototyping.com/methods-and-techniques/models-and-metamodels/>

.NET Design Patterns in C# and VB.NET - Gang of Four (GOF). (2016). Obtido de <http://www.dofactory.com/net/design-patterns>

Netto, M. I. (2015, Abril 2). Importância da tecnologia na vida atual. Obtido de <http://radioboanova.com.br/artigos/importancia-da-tecnologia-na-vida-atual/>

Pereira, A. I. (2011, Agosto 12). 20|21 avalia coleção de arte do Parlamento Europeu. Obtido de <http://www.porto24.pt/cidade/2021-avalia-colecao-de-arte-do-parlamento-europeu/>

PhoneGap. (2016, Abril 20). Obtido de <http://phonegap.com/>

Bibliografia – cont.

Singleton .NET Design Pattern in C# and VB. (2016). Obtido de <http://www.dofactory.com/net/singleton-design-pattern>

The Agile Movement. (2016, Maio 31). Obtido de <http://agilemethodology.org/>

What is multi-tenancy? (2014, Agosto 1). Obtido de <http://whatis.techtarget.com/definition/multi-tenancy>

What is SaaS? (2010, Fevereiro 1). Obtido de <http://whatis.techtarget.com/definition/SaaS>

What is SQL Server? - Definition from WhatIs.com. (2016). Obtido 31 de Maio de 2016, de <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/SQL-Server>

Wieggers, K., & Beatty, J. (2013). *Software requirements* (3. ed. [fully updated and expanded]). Redmond, Wash: Microsoft Press.

Xamarin. (2016). An Introduction to Xamarin.Forms. Obtido de <https://developer.xamarin.com/guides/xamarin-forms/getting-started/introduction-to-xamarin-forms/>

Xamarin Inc. (2016). Introduction to Mobile Development.

Questões

Obrigado

1130582 – CARLOS GRANJA

1131116 – MANUEL TEIXEIRA