

# **DOMINANDO O ANDROID** com **Kotlin**

**Nelson Glauber de Vasconcelos Leal**

Novatec

Copyright © 2015, 2019 Novatec Editora Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998. É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates

Revisão gramatical: Smirna Cavalheiro

Editoração eletrônica: Carolina Kuwabata

Capa: Leo Macedo

ISBN: 978-85-7522-726-8

Histórico de impressões:

|               |   |
|---------------|---|
| Março/2019    | Terceira edição                           |
| Novembro/2016 | Segunda reimpressão                       |
| Março/2016    | Primeira reimpressão                      |
| Novembro/2015 | Segunda edição                            |
| Março/2015    | Primeira reimpressão                      |
| Janeiro/2015  | Primeira edição (ISBN: 978-85-7522-412-0) |

Novatec Editora Ltda.

Rua Luís Antônio dos Santos 110  
02460-000 – São Paulo, SP – Brasil

Tel.: +55 11 2959-6529

Email: [novatec@novatec.com.br](mailto:novatec@novatec.com.br)

Site: [www.novatec.com.br](http://www.novatec.com.br)

Twitter: [twitter.com/novateceditora](https://twitter.com/novateceditora)

Facebook: [facebook.com/novatec](https://facebook.com/novatec)

LinkedIn: [linkedin.com/in/novatec](https://linkedin.com/in/novatec)

MP20190226

# Sumário

|  |    |
|--|----|
| <b>Agradecimentos</b> .....                        | 17 |
| <b>Sobre o autor</b> .....                         | 18 |
| <b>Prefácio</b> .....                              | 19 |
| <b>Introdução</b> .....                            | 23 |
| <b>Capítulo 1 = Conceitos básicos</b> .....        | 29 |
| Iniciando um novo projeto com Android Studio ..... | 29 |
| Android Jetpack .....                              | 32 |
| Estrutura de um projeto Android .....              | 33 |
| AndroidManifest.xml .....                          | 34 |
| Arquivos de recursos .....                         | 35 |
| MainActivity.kt .....                              | 36 |
| Arquivo de layout .....                            | 38 |
| Configuração do aparelho .....                     | 39 |
| Android Virtual Device.....                        | 40 |
| Emulador Genymotion.....                           | 46 |
| Executando a aplicação .....                       | 48 |
| Processo de compilação .....                       | 49 |
| Alocação dinâmica de recursos .....                | 52 |
| Idioma .....                                       | 53 |
| DIP – Density Independent Pixel.....               | 55 |
| Orientação e resolução de tela.....                | 56 |
| Android Device Tools .....                         | 59 |
| findViewById e evento de clique .....              | 61 |
| Kotlin Android Extensions.....                     | 66 |
| Debug no Android Studio.....                       | 67 |
| Tratando erros na aplicação .....                  | 68 |
| <b>Capítulo 2 = Layouts</b> .....                  | 71 |
| Gerenciadores de layout .....                      | 71 |
| Editor visual de layout do Android Studio .....    | 72 |
| Largura e altura .....                             | 74 |

|  |            |
|--|------------|
| Padding e Margin.....                                  | 76         |
| FrameLayout.....                                       | 78         |
| RelativeLayout .....                                   | 80         |
| LinearLayout .....                                     | 83         |
| TableLayout .....                                      | 85         |
| GridLayout.....  | 87         |
| ConstraintLayout.....                                  | 89         |
| Posicionamento .....                                   | 90         |
| Tamanho.....   | 92         |
| Bias (Inclinação).....                                 | 93         |
| Chains .....   | 94         |
| GuideLines .....                                       | 98         |
| CardView.....  | 100        |
| ScrollView.....  | 102        |
| <b>Capítulo 3 = Activity e Intents .....</b>           | <b>104</b> |
| Activity .....   | 104        |
| Passando parâmetros para uma Activity .....            | 108        |
| Passando objetos em Intents .....                      | 109        |
| Biblioteca: Parceler .....                             | 114        |
| Parcelize .....  | 115        |
| Ciclo de vida da Activity.....                         | 116        |
| Tratando mudança de orientação.....                    | 119        |
| Opção 1: Forçar uma orientação.....                    | 119        |
| Opção 2: Tratar mudança de orientação manualmente..... | 120        |
| Opção 3: Salvar o estado da Activity .....             | 120        |
| Orientação e o estado da Activity .....                | 120        |
| Obtendo dados de outra activity .....                  | 127        |
| Intents implícitas.....                                | 133        |
| Display cutout.....                                    | 142        |
| <b>Capítulo 4 = Componentes – Parte I .....</b>        | <b>143</b> |
| TextView.....  | 143        |
| AutoLink .....   | 143        |
| Ellipsize + MaxLines .....                             | 144        |
| Espaçamento.....                                       | 144        |
| Alterando a fonte.....                                 | 144        |
| Autosize .....   | 145        |
| Usando HTML.....                                       | 145        |
| Pondo em prática.....                                  | 146        |
| CharSequence e Spanned .....                           | 150        |
| EditText .....   | 153        |
| Hint.....  | 153        |

|  |            |
|--|------------|
| Input Type e Ime Options .....                       | 153        |
| Digits .....   | 154        |
| Pondo em prática.....                                | 154        |
| Máscara no EditText .....                            | 159        |
| A biblioteca de componentes do Material Design ..... | 161        |
| TextInputLayout .....                                | 162        |
| Mais componentes .....                               | 165        |
| <b>Capítulo 5 = Componentes – Parte II .....</b>     | <b>172</b> |
| ListView e Adapter customizados.....                 | 172        |
| Detectando o clique em um item da ListView .....     | 181        |
| Cabeçalho e rodapé .....                             | 181        |
| Empty View.....                                      | 184        |
| Invertendo os itens da ListView.....                 | 186        |
| AutoCompleteTextView.....                            | 186        |
| RecyclerView.....                                    | 191        |
| <b>Capítulo 6 = Componentes – Parte III .....</b>    | <b>201</b> |
| Utilizando o Material Design .....                   | 201        |
| Formato 9-Patch.....                                 | 202        |
| Utilização de estilos.....                           | 206        |
| Selectors .....                                      | 209        |
| Selector para um Button .....                        | 209        |
| Selector para texto .....                            | 212        |
| Selector para RadioButton .....                      | 213        |
| WebView .....  | 215        |
| Chrome Custom Tabs.....                              | 219        |
| Views customizadas.....                              | 223        |
| Salvando o estado da view .....                      | 233        |
| Atributos personalizados .....                       | 235        |
| <b>Capítulo 7 = MVP (Model View Presenter) .....</b> | <b>238</b> |
| Model.....   | 238        |
| View .....   | 238        |
| Presenter .....                                      | 238        |
| Comunicação entre as camadas .....                   | 239        |
| Variações na implementação do padrão MVP .....       | 242        |
| <b>Capítulo 8 = Fragments.....</b>                   | <b>243</b> |
| Fragment .....                                       | 243        |
| Projeto de hotéis com MVP.....                       | 245        |
| Listagem de hotéis .....                             | 248        |
| Tela de detalhes do hotel .....                      | 250        |

|  |            |
|--|------------|
| Definindo layout para tablets.....                 | 258        |
| Action Bar.....                                    | 261        |
| Adicionando a action bar ao projeto .....          | 262        |
| AlertDialog e DialogFragment .....                 | 267        |
| Adicionando novos hotéis.....                      | 270        |
| Tratando o retorno do dialog .....                 | 277        |
| Usando o botão Up .....                            | 278        |
| Seleção múltipla com action bar.....               | 280        |
| Retendo a instância do Fragment .....              | 288        |
| Desfazendo a exclusão com a Snackbar .....         | 289        |
| Floating Action Button .....                       | 292        |
| Coordinator Layout .....                           | 295        |
| Ação de compartilhamento.....                      | 295        |
| <b>Capítulo 9 = Modos de navegação .....</b>       | <b>298</b> |
| Tipos de navegação .....                           | 298        |
| Toolbar .....                                      | 299        |
| DrawerLayout e NavigationView .....                | 300        |
| Fragments do primeiro nível .....                  | 307        |
| Abas usando TabLayout.....                         | 310        |
| Bottom Navigation.....                             | 315        |
| ViewPager.....                                     | 319        |
| Empilhando Fragments .....                         | 321        |
| Navigation API.....                                | 322        |
| BottomSheet .....                                  | 332        |
| BottomSheetDialog.....                             | 336        |
| <b>Capítulo 10 = Persistência de dados.....</b>    | <b>339</b> |
| Shared Preferences .....                           | 339        |
| Lendo e escrevendo arquivos .....                  | 340        |
| Arquivos na memória interna .....                  | 345        |
| Arquivos no cartão de memória.....                 | 345        |
| Permissões no Android 6.0 Marshmallow .....        | 348        |
| Dica de biblioteca: Permission Dispatcher .....    | 353        |
| Telas de preferências com PreferenceFragment ..... | 355        |
| Banco de dados SQLite.....                         | 361        |
| Utilizando o SQLite na aplicação de hotéis .....   | 362        |
| Definindo o banco de dados da aplicação .....      | 363        |
| Injeção de dependência com Koin .....              | 369        |
| Editando hotéis cadastrados .....                  | 373        |
| Criando um Adapter para a tela de listagem .....   | 375        |
| Content Provider.....                              | 377        |
| Autobackup dos dados .....                         | 386        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Capítulo 11 = Android Architecture Components.....</b>          | <b>388</b> |
| Lifecycle .....  | 388        |
| ViewModel .....  | 389        |
| LiveData .....   | 391        |
| Room .....   | 393        |
| Refatorando o projeto de hotéis para Architecture Components ..... | 393        |
| Room.....  | 395        |
| View Models .....  | 399        |
| <b>Capítulo 12 = Acesso à web – Parte I.....</b>                   | <b>414</b> |
| Conectando à rede .....  | 414        |
| Cada um na sua thread.....   | 415        |
| Tarefas assíncronas .....  | 416        |
| Estabelecendo a conexão .....                                      | 417        |
| JSON.....  | 418        |
| Lendo um JSON assincronamente via HTTP .....                       | 420        |
| Dica de biblioteca: Carregando imagens da web .....                | 430        |
| Dica de biblioteca: OkHttp.....                                    | 434        |
| Dica de Biblioteca: GSON .....                                     | 435        |
| OkHttp + GSON.....   | 437        |
| Lendo arquivos XML.....  | 438        |
| Coroutines.....  | 442        |
| <b>Capítulo 13 = Broadcast receiver .....</b>                      | <b>448</b> |
| Capturando eventos .....   | 448        |
| Declarando um broadcast receiver.....                              | 449        |
| Disparando um broadcast receiver implícito .....                   | 450        |
| Broadcast receivers locais .....                                   | 452        |
| Tratando eventos do sistema .....                                  | 454        |
| Declarando com permissões .....                                    | 455        |
| Detectando a presença de conectividade .....                       | 456        |
| <b>Capítulo 14 = Acesso à web – Parte II.....</b>                  | <b>461</b> |
| Padrão REST.....   | 461        |
| Web service REST com PHP .....                                     | 461        |
| Preparando a aplicação para a web.....                             | 468        |
| Dica de biblioteca: Retrofit.....                                  | 472        |
| Acessando um web service.....                                      | 475        |
| Upload de arquivos .....   | 479        |
| <b>Capítulo 15 = Services .....</b>                                | <b>492</b> |
| Quando utilizar um serviço?.....                                   | 492        |
| Limitações no uso de serviços.....                                 | 493        |

|  |            |
|--|------------|
| Service versus IntentService .....   | 494        |
| Utilizando a classe JobIntentService .....                                 | 495        |
| Conectando-se a um serviço .....   | 499        |
| <b>Capítulo 16 ■ Agendamento de tarefas.....</b>                           | <b>513</b> |
| Handler .....  | 513        |
| Agendamento de tarefas em background .....                                 | 518        |
| WorkManager .....  | 519        |
| WorkManager no projeto de hotéis .....                                     | 525        |
| Doze Mode .....  | 529        |
| Detectando aplicação em background .....                                   | 529        |
| <b>Capítulo 17 ■ Notificações.....</b>                                     | <b>531</b> |
| Atributos de uma notificação .....   | 531        |
| Desabilitando notificações .....   | 533        |
| Canais de notificação .....  | 534        |
| Criando notificações .....   | 535        |
| Notificação simples .....  | 538        |
| Ação de clicar na Notificação .....  | 541        |
| Notificação com texto longo .....  | 544        |
| Notificações com botões de ação .....                                      | 546        |
| Notificações com digitação de texto .....                                  | 548        |
| Notificações agrupadas .....   | 552        |
| Detectando a exclusão da Notificação .....                                 | 554        |
| Visibilidade das Notificações .....  | 555        |
| Notificações Heads-up .....  | 556        |
| Notificações customizadas .....  | 557        |
| <b>Capítulo 18 ■ APIs do Google.....</b>                                   | <b>561</b> |
| Google Sign-In .....   | 561        |
| Gerando a chave de acesso .....  | 564        |
| Integrando o Google Sign-In no app de hotéis .....                         | 566        |
| Fazendo o logout e desautorizando o aplicativo .....                       | 573        |
| Boas práticas na integração do Google Sign-In uma aplicação servidora..... | 578        |
| Desautorizando um aplicativo .....   | 579        |
| Firebase Cloud Messaging .....   | 581        |
| Visão geral da arquitetura .....   | 581        |
| Adicionando o projeto no Firebase Console.....                             | 583        |
| Adicionando o FCM ao projeto de hotéis.....                                | 586        |
| Aplicação Cliente.....   | 586        |
| Enviando mensagens pelo Firebase Console .....                             | 591        |
| Aplicação servidora .....  | 593        |
| Simulando o envio de mensagem FCM pelo servidor .....                      | 597        |



|  |            |
|--|------------|
| YouTube Android Player API.....                      | 598        |
| Pondo em prática.....                                | 600        |
| Propaganda com AdMob .....                           | 603        |
| Adicionando um banner .....                          | 606        |
| <b>Capítulo 19 = Mapa e localização.....</b>         | <b>611</b> |
| Google Maps .....                                    | 611        |
| Gerando a chave de acesso .....                      | 611        |
| Trabalhando com mapas.....                           | 613        |
| Mapas e coordenadas .....                            | 614        |
| Localização .....                                    | 619        |
| Obtendo a localização atual do aparelho.....         | 620        |
| Verificando se o GPS está habilitado .....           | 632        |
| Buscando um endereço.....                            | 638        |
| Traçando rotas .....                                 | 647        |
| Monitorando a localização do usuário .....           | 653        |
| Trabalhando com áreas demarcadas (Geofence).....     | 658        |
| <b>Capítulo 20 = Data Binding .....</b>              | <b>665</b> |
| Projeto: cadastro de livros.....                     | 665        |
| Binding de objetos em arquivos de layout.....        | 667        |
| Binding adapters para conversão de textos.....       | 673        |
| Binding adapters para carregamento de imagens.....   | 674        |
| Two way data binding .....                           | 675        |
| Inverse Binding Adapters .....                       | 684        |
| Data Binding em listas .....                         | 686        |
| BaseObservable, Observable e Observable fields ..... | 690        |
| Ouvindo mudanças nas propriedades.....               | 693        |
| Data binding expression language (EL) .....          | 693        |
| <b>Capítulo 21 = Firebase .....</b>                  | <b>695</b> |
| Configurando o projeto de livros .....               | 695        |
| Authentication .....                                 | 698        |
| Cloud Firestore .....                                | 705        |
| Configurando o Firestore .....                       | 706        |
| Inserindo e atualizando livros .....                 | 708        |
| Listando os livros .....                             | 713        |
| Ajustes de UI.....                                   | 716        |
| Removendo registros.....                             | 720        |
| Cloud Storage .....                                  | 723        |
| Configurando o Storage.....                          | 723        |
| Fazendo o upload da capa do livro .....              | 724        |
| Excluindo a capa do livro.....                       | 730        |
| Crashlytics.....                                     | 731        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Capítulo 22 = Contatos e SMS .....</b>        | <b>735</b> |
| Content Provider de contatos.....                | 735        |
| Inserindo contatos .....                         | 742        |
| Recebendo e enviando mensagens SMS .....         | 750        |
| SMS API a partir do Kit Kat (4.4).....           | 757        |
| <b>Capítulo 23 = Bluetooth .....</b>             | <b>758</b> |
| Bluetooth API .....                              | 758        |
| Permissões .....                                 | 759        |
| Ativando o Bluetooth.....                        | 759        |
| Processo de conexão .....                        | 760        |
| Servidor .....                                   | 761        |
| Cliente .....                                    | 763        |
| Enviando e recebendo mensagens .....             | 765        |
| <b>Capítulo 24 = AppWidgets.....</b>             | <b>783</b> |
| Widget API .....                                 | 783        |
| AppWidgetProviderInfo.....                       | 784        |
| Layout de um widget.....                         | 785        |
| AppWidgetProvider.....                           | 786        |
| Tratando eventos de clique em Widgets.....       | 788        |
| Widgets de listagem .....                        | 793        |
| <b>Capítulo 25 = Multimídia .....</b>            | <b>801</b> |
| Câmera.....                                      | 801        |
| Tirando fotos .....                              | 807        |
| Alterando o papel de parede do aparelho.....     | 813        |
| Gravando vídeos .....                            | 814        |
| Criando uma activity de câmera .....             | 819        |
| Camera1, Camera2 e bibliotecas.....              | 832        |
| Mobile Vision API .....                          | 833        |
| Gravando áudio .....                             | 843        |
| Reconhecimento de voz via intent .....           | 849        |
| Reconhecimento de voz com SpeechRecognizer ..... | 853        |
| <b>Capítulo 26 = Animações.....</b>              | <b>859</b> |
| View Animations.....                             | 859        |
| clipChildren e clipToPadding.....                | 867        |
| ObjectAnimator e ViewPropertyAnimator.....       | 868        |
| ViewPropertyAnimator.....                        | 868        |
| ObjectAnimator .....                             | 873        |
| TypeEvaluator .....                              | 877        |
| Animação quadro a quadro .....                   | 879        |

|   |            |
|---|------------|
| Animando alterações no layout.....                              | 881        |
| Transition API.....   | 884        |
| Animações circulares.....                                       | 890        |
| Transições entre Activities.....                                | 894        |
| Transição de activities com ActivityOptions.....                | 897        |
| Animações entre fragments.....                                  | 898        |
| Animação no ViewPager.....                                      | 899        |
| Considerações sobre animações.....                              | 900        |
| <b>Capítulo 27 = Gestos e toque na tela.....</b>                | <b>901</b> |
| Detectando toques na tela.....                                  | 901        |
| Detectando gestos.....  | 904        |
| Gesto de escala.....  | 907        |
| Drag and Drop.....  | 910        |
| <b>Capítulo 28 = Sensores.....</b>                              | <b>916</b> |
| Trabalhando com sensores.....                                   | 916        |
| Listando os sensores do aparelho.....                           | 919        |
| Utilizando o acelerômetro.....                                  | 924        |
| <b>Capítulo 29 = Gradle.....</b>                                | <b>933</b> |
| Visão geral.....  | 933        |
| Projeto e módulos.....  | 934        |
| Dependências.....   | 935        |
| Trabalhando com módulos.....                                    | 936        |
| Source sets.....  | 942        |
| Arquivos do Gradle.....   | 943        |
| settings.gradle.....  | 944        |
| build.gradle.....   | 944        |
| gradle.properties.....  | 946        |
| local.properties.....   | 946        |
| gradle-wrapper.....   | 946        |
| Build Types, Flavors e Build Variants.....                      | 946        |
| Assinatura do aplicativo.....                                   | 950        |
| ProGuard.....   | 953        |
| Proguard e bibliotecas.....                                     | 954        |
| Proguard D8 e R8.....   | 955        |
| Multidex.....   | 956        |
| Otimizando o processo de build.....                             | 957        |
| <b>Capítulo 30 = Material Design e bibliotecas Android.....</b> | <b>959</b> |
| Aplicativo de discos.....                                       | 959        |
| Definindo as cores e o tema da aplicação.....                   | 961        |
| Lendo informações do web com GSON e OkHttp.....                 | 964        |

|  |             |
|--|-------------|
| Listagem de álbuns da web.....                     | 966         |
| Elevação da View.....                              | 974         |
| CardView.....                                      | 975         |
| CoordinatorLayout .....                            | 977         |
| CoordinatorLayout e AppBar .....                   | 978         |
| CoordinatorLayout e CollapsingToolbarLayout .....  | 979         |
| Transições de tela .....                           | 986         |
| Transição com itens compartilhados .....           | 987         |
| Biblioteca Palette.....                            | 992         |
| Persistindo os álbuns favoritos .....              | 994         |
| TabLayout e a tela de favoritos .....              | 998         |
| Vector Drawable.....                               | 1002        |
| FloatingActionButton da tela de favoritos .....    | 1005        |
| AnimatorVectorDrawable .....                       | 1008        |
| Animated Vector Drawable com Shape Shifter .....   | 1012        |
| <b>Capítulo 31 = Ferramentas de teste .....</b>    | <b>1015</b> |
| Introdução .....                                   | 1015        |
| Estrutura do projeto de testes.....                | 1016        |
| Testes unitários com JUnit.....                    | 1016        |
| Testes instrumentados com AndroidJUnitRunner ..... | 1025        |
| Validando os eventos de uma activity .....         | 1030        |
| Espresso .....                                     | 1032        |
| Configurando o Espresso.....                       | 1034        |
| Criando um teste simples.....                      | 1034        |
| Trabalhando com listas.....                        | 1037        |
| Actions e Matchers customizados.....               | 1039        |
| Espresso e RecyclerView.....                       | 1042        |
| Teste de estresse com o Monkey .....               | 1045        |
| Mais ferramentas.....                              | 1046        |
| <b>Capítulo 32 = Google Play .....</b>             | <b>1047</b> |
| Preparação do código-fonte.....                    | 1047        |
| AndroidManifest.xml .....                          | 1048        |
| build.gradle.....                                  | 1049        |
| Geração do APK.....                                | 1050        |
| APK Analyzer .....                                 | 1052        |
| Registro de desenvolvedor na Google Play .....     | 1053        |
| Publicação do aplicativo .....                     | 1054        |
| Versões de apps .....                              | 1056        |
| Detalhes do app .....                              | 1057        |
| Conteúdo e classificação .....                     | 1060        |
| Preço e distribuição .....                         | 1060        |
| Finalizando a publicação .....                     | 1061        |