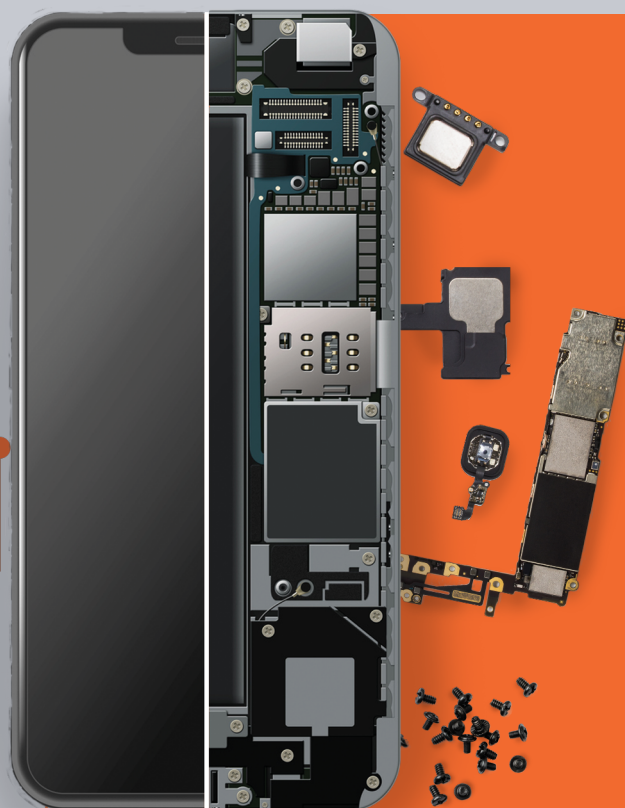


Washington Luis lanfredi Dias dos Santos

MANUTENÇÃO DE SMARTPHONES

Conceito e prática



Washington Luis Lanfredi Dias dos Santos

Manutenção de Smartphones

Conceito e prática



editora
VIENA

1ª Edição
Bauru/SP
Editora Viena
2023

Sumário

Lista de Siglas e Abreviaturas.....	21
1. A História do Celular	25
1.1. Os Primeiros Celulares	26
1.1.1. SMS	27
1.1.2. Serviços	28
1.1.3. Cores	28
1.1.4. Internet e Multimídia	28
1.1.5. Câmeras	29
1.1.6. MP3.....	29
1.1.7. Smartphones.....	30
1.1.7.1. Android	31
1.1.7.1.1. História	31
1.1.7.1.2. Versões	32
1.1.7.2. Symbian	35
1.1.7.2.1. História	36
1.1.7.2.2. Fundação Symbian	36
1.1.7.2.3. Plataformas.....	37
1.1.7.2.4. Estrutura do Symbian	37
1.1.7.2.5. Versões	38
1.1.7.2.6. Aplicativos.....	41
1.1.7.2.7. Troca pelo Windows Phone	41
1.1.7.3. Windows Mobile	42
1.1.7.3.1. Funções	42
1.1.7.3.2. Pré-iPhone.....	42
1.1.7.3.3. Recursos.....	43
1.1.7.3.4. Versões	43
1.1.7.4. Windows Phone	45
1.1.7.4.1. História	46
1.1.7.4.2. Versões	47
1.1.7.4.3. Diferenças entre Windows Phone e Windows Mobile.....	49
1.1.7.5. iOS.....	49
1.1.7.5.1. História	50
1.1.7.5.2. Versões	50
1.1.7.5.3. Recursos.....	53
1.1.8. A História do Celular no Brasil.....	54
2. Como Funciona o Celular	59
2.1. Half-duplex versus Full-duplex.....	59
2.1.1. Canais.....	59
2.1.2. Alcance.....	59
2.1.3. Células	60
2.2. Canais de um Telefone Celular.....	60
2.3. As Gerações dos Sistemas de Celulares.....	61

2.4.	Diferenças de Frequências E, H, H+, G, 1G, 2G, 2,5G, 3G, 4G, 5G e 6G	62
2.5.	Bandas de Frequência.....	66
2.6.	Estrutura de um Celular.....	67
2.7.	Sistema de um Celular Básico	69
2.8.	Broadcasting	69
2.9.	Como é feita uma Chamada pelo Aparelho Celular?.....	70
2.10.	Conceito de SIM card	71
2.10.1.	História do SIM card.....	72
2.10.1.1.	Tecnologia SIM card.....	72
2.11.	eSIM.....	72
2.11.1.	Primeiras Operadores a Adotar o eSIM no Brasil.....	73
2.11.1.1.	Substituir o SIM card	73
2.11.2.	Lado Negativo	74
2.12.	O que é o PIN e PUK.....	74
2.12.1.	Para que o Código PIN é Utilizado?.....	74
2.12.2.	Ativar ou Alterar o Código Pin	74
2.12.2.1.	Alterar o Código Pin.....	75
2.12.3.	Código PIN Padrão das Operadoras.....	75
2.12.4.	Código PUK	75
2.12.4.1.	Utilização do Código PUK	76
2.13.	Senhas de Segurança	76
2.13.1.	Senha no Android	76
2.13.2.	Senha no iPhone (iOS)	77
3.	A Bateria do Celular	81
3.1.	Tipos de Baterias.....	81
3.1.1.	Baterias de Níquel e Cádmio (NiCd).....	81
3.1.2.	Baterias de Níquel Metal Hidreto (NiMH).....	82
3.1.3.	Baterias de Lítio (Li-Ion).....	82
3.1.4.	Baterias de Polímero de Lítio (LiPo)	82
3.1.5.	Baterias de Óxido Sólido.....	82
3.1.6.	Baterias de Nanotubos de Carbono.....	83
3.2.	O que é mAh?	84
3.3.	Ciclo de Carga/Descarga.....	84
3.4.	Auto Descarregamento	84
3.5.	Carregamento em Excesso.....	85
3.6.	Capacidade de Carga	85
3.7.	Duração da Bateria.....	85
3.8.	Efeito Memória	86
4.	Laboratório de Manutenção.....	91
4.1.	Montando um Laboratório de Manutenção.....	91
4.2.	Todo o Ferramental Necessário	92
4.3.	Importância de Fornecedores para Montagem e Estruturação do Laboratório	94
4.3.1.	A Importância de um Bom Fornecedor.....	94

5.	Organização.....	99
5.1.	Organização do Laboratório.....	99
5.2.	Bancada.....	100
5.3.	Como Armazenar Placas e Componentes	100
5.3.1.	Blindagens	101
5.3.2.	<i>Display</i>	101
5.4.	Devolução de Aparelhos.....	102
6.	Como Montar uma Assistência Técnica de Celulares.....	107
6.1.	Divulgação da Assistência Técnica de Eletroeletrônicos.....	107
6.2.	Clientes da Assistência Técnica.....	108
6.3.	Análise de Mercado da Assistência	108
6.4.	Concorrência da Assistência.....	108
6.5.	Localização da Assistência	109
6.6.	Organização do Processo Produtivo.....	109
6.6.1.	5S.....	109
6.6.1.1.	Primeira Fase	110
6.6.1.2.	Segunda Fase	110
6.6.1.3.	5S na Assistência Técnica	111
6.6.1.3.1.	Senso de Organização	111
6.6.1.3.2.	Senso de Arrumação	111
6.6.1.3.3.	Senso de Limpeza	112
6.6.1.3.4.	Senso de Padronização	112
6.6.1.3.5.	Senso de Disciplina.....	112
6.7.	Investimentos da Assistência Técnica	112
6.8.	Resposta Técnica da Assistência Técnica.....	113
6.9.	Custo Estimado para a Abertura da Assistência Técnica	113
6.9.1.	Locação	113
6.9.2.	Funcionários.....	114
6.9.3.	Ferramentas, Máquinas e Insumos	114
6.9.4.	Móveis Básicos.....	114
6.9.5.	Identidade Visual da Assistência.....	114
6.9.6.	Outros Custos Fixos e Variáveis.....	114
6.9.7.	Estoque de Peças e Acessórios	115
6.9.8.	Estoque de Componentes para Conserto	115
7.	Programação e Códigos Secretos	121
7.1.	O que é um Código Secreto?.....	121
7.2.	Quais as Finalidades dos Códigos Secretos?	122
7.2.1.	Samsung Galaxy (Todos)	122
7.2.1.1.	Funções de Testes.....	122
7.2.1.2.	Reiniciar o Celular	123
7.2.1.3.	Obter Informações do Telefone.....	123
7.2.1.4.	Controle do Sistema	123
7.2.1.5.	Verificar Modo de Serviço e Firmware	124
7.2.1.6.	Reset de Fábrica	124
7.2.1.7.	Verificar a Rede.....	124

7.2.1.8.	Para Análise (<i>Debug</i>).....	124
7.2.1.9.	Outros Aparelhos Samsung.....	125
7.2.1.10.	Códigos Complementares para Aparelhos Samsung	125
7.2.2.	Nokia 5120, 6120 / Strike / Gradiente Concept	126
7.2.3.	Ericsson DH 668/DF 688 e KF 788.....	126
7.2.3.1.	Ericsson - Outros Códigos.....	126
7.2.4.	Alguns Modelos de Celulares LG.....	127
7.2.5.	Motorola	127
7.2.6.	iPhone.....	127
7.2.6.1.	Apple (Complementos)	128
7.2.7.	Outros Aparelhos com Sistema Operacional Android	128
7.2.8.	HTC – Todos os Modelos	128
7.2.9.	Códigos Universais.....	128
8.	Desbloqueio	135
8.1.	Vivo	135
8.2.	Motorola Milestone	135
8.3.	Oi	136
8.4.	Tim	136
8.5.	Aplicativo WorldUnlock	137
8.6.	Modelos Antigos.....	137
8.6.1.	Motorola - Todos os Modelos.....	137
8.6.2.	Nokia - Todos os Modelos (Exceto Nokia E61).....	137
8.6.3.	Siemens - Todos os Modelos	138
8.6.4.	Sony Ericsson - Modelos Z53oi / Z550K / W300i/ W580/ T68/ K300/ K310/ K550/ K700i/ K790/ P880/ S700i/ T230/ T290/ T290i/ T65/ T68i/ W300/ W600/ W610/ W710/ W800i/ W810.....	138
8.6.5.	Sony Ericsson - Modelos M600/ P900/ P910/ P990	139
8.6.6.	Sony Ericsson - Modelos T66/ R600/ T630	139
8.6.7.	Sony Ericsson - Modelo J100	139
8.6.8.	Samsung - Bloquear e Desbloquear	140
8.6.9.	Samsung - Modelos S300/ X660/ V200/ C200/ C400/ E320/ X480.....	140
8.6.10.	Samsung - Modelos X100/ E700/ A800/ E100/ X460/ E630/ E350/ D820	140
8.6.10.1.	Procedimento Sem Chip em Branco.....	140
8.6.10.2.	Procedimento com Chip em Branco.....	140
8.6.11.	LG - Modelo C1100.....	141
8.6.12.	LG - Modelo G5300i	141
8.6.13.	LG - Modelo G7100	141
8.6.14.	LG - Modelo ME500.....	141
8.6.15.	LG - Modelo MG105	142
8.6.16.	LG - Modelo MG155c.....	142
8.6.17.	LG - Modelo MG180c.....	142
8.6.18.	LG - Modelo MG185c.....	142
8.6.19.	LG - Modelo MG200c.....	143
8.6.20.	LG - Modelo MG210c.....	143
8.6.21.	LG - Modelo MG220c.....	143
8.6.22.	LG - Modelo MG320c.....	144

8.6.23.	LG - Modelo MG810c.....	144
8.6.24.	LG - Modelo MG110.....	144
8.6.25.	LG – Modelo MG125.....	144
8.6.26.	Gradiente – Todos os Modelos.....	145
8.6.27.	Pantech – Todos os Modelos.....	145
8.6.28.	AIKO - Modelo 17G.....	145
8.6.29.	AIKO - Modelos 51G/52G.....	145
8.6.30.	SAGEM - Todos os Modelos.....	146
8.6.31.	SENDO - Modelos S600/ S300/ S330.....	146
8.6.32.	Panasonic - Modelos GD68/ GD88.....	146
8.6.33.	LG - Modelo A395.....	146
8.7.	Modelos Recentes.....	147
8.7.1.	LG K9.....	147
8.7.2.	LG K10.....	147
8.7.3.	LG K11.....	148
8.7.4.	LG G7 Thing.....	149
8.7.5.	LG V35 Thing.....	149
8.7.6.	Motorola Moto Z3 Play.....	150
8.7.7.	Motorola Roi XT720.....	150
8.7.8.	Motorola XT720 Milestone.....	151
8.7.9.	Motorola Moto E6.....	151
8.7.10.	Motorola One Vision.....	152
8.7.11.	Motorola X4.....	152
8.7.12.	Motorola Q7 Plus.....	153
8.7.13.	Motorola G8 Plus.....	153
8.7.14.	Samsung Galaxy S10.....	154
8.7.15.	Samsung Galaxy A50.....	155
8.7.16.	Samsung Galaxy A51.....	156
8.7.17.	Samsung Galaxy A30.....	157
8.7.18.	Samsung Galaxy A80.....	158
8.7.19.	Samsung Galaxy Note SGH-i717 Galaxy Note 4G.....	159
9.	Factory Reset	165
9.1.	Quando é preciso fazer um Factory Reset no Dispositivo?	165
9.2.	Procedimentos Anteriores ao Factory Reset.....	166
9.2.1.	Backup de Segurança dos Arquivos.....	166
9.2.2.	A Bateria e o Carregador.....	166
9.2.3.	Chip Telefônico e Cartão de Memória.....	166
9.2.3.1.	O que Fazer Quando Excluir Arquivos por Acidente?.....	167
9.3.	Factory Reset no Android, iOS e Windows Phone	167
9.3.1.	Android	167
9.3.2.	iOS.....	168
9.3.3.	Windows Phone	168
9.4.	Exemplos do Procedimento de Factory Reset	168
9.4.1	Samsung Galaxy S9 e S9 Plus.....	169
9.4.2.	Samsung Galaxy J4.....	169
9.4.3	Samsung Galaxy J8.....	170

9.4.4.	Samsung Galaxy Note 9.....	171
9.4.5.	Samsung Galaxy A7	171
9.4.6.	Samsung Galaxy A10.....	172
9.4.7.	Samsung Galaxy A20.....	172
9.4.8.	Samsung Galaxy A30.....	173
9.4.9.	Samsung Galaxy A31.....	174
9.4.10.	Samsung Galaxy A50.....	175
9.4.11.	Samsung Galaxy A70.....	176
9.4.12.	Samsung Galaxy A71.....	176
9.4.13.	Samsung Galaxy A80.....	177
9.4.14.	Samsung Galaxy A21S.....	178
9.4.15.	Samsung Galaxy S10/ S10e/ S10+.....	179
9.4.16.	Samsung Galaxy M21S.....	179
9.4.17.	Samsung Galaxy M51.....	180
9.4.18.	Motorola One Action.....	181
9.4.19.	Motorola Moto X4	182
9.4.20.	Motorola Moto G7/ Power/ Play/ Plus.....	182
9.4.21.	Motorola Moto G8.....	183
9.4.22.	Motorola Moto G9 Play.....	183
9.4.23.	Motorola One Vision.....	184
9.4.24.	LG Q7.....	185
9.4.25.	LG K8	185
9.4.26.	LG K9	185
9.4.27.	LG K10.....	186
9.4.28.	LG K11	186
9.4.29.	LG V35 ThinQ.....	187
9.4.30.	LG G7 ThinQ.....	187
9.4.31.	LG G8s ThinQ.....	188
9.4.32.	LG Velvet.....	188
9.4.33.	Xiaomi Mi 8 Lite.....	189
9.4.34.	Xiaomi Mi 9.....	189
9.4.35.	Xiaomi Redmi Note 7 Pro.....	190
9.4.36.	Xiaomi Redmi Note 8	190
9.4.37.	Xiaomi Poco F1	191
9.4.38.	Asus Zenfone Max Shot.....	191
9.4.39.	Asus Zenfone 4.....	192
9.4.40.	Asus Zenfone 5.....	192
9.4.41.	iPhone 5s	193
9.4.42.	iPhone 7 Plus.....	193
9.4.43.	iPhone 8	194
9.4.44.	iPhone 11.....	195
10.	Proteção e Controle da Energia Estática (ESD)	201
10.1.	Definição.....	202
10.1.1.	Como Ocorre a Descarga Eletrostática?	204
10.1.1.1.	Atrito	204
10.1.1.2.	Contato.....	204

10.1.1.3.	Indução	204
10.2.	Efeitos da ESD	205
10.3.	Como Prevenir a ESD.....	205
10.3.1.	Jaleco Antiestático	206
10.3.2.	Calcanheiras Dissipativas ou Sandálias Antiestáticas.....	206
10.3.3.	Cobrir Bancadas com Manta Antiestática.....	207
10.3.4.	Vestir Luvas Antiestáticas	207
10.3.5.	Ter nos Punhos Pulseiras de Aterramento.....	208
10.4.	Controle da ESD	208
10.4.1.	Estações de Trabalho.....	208
10.4.1.1.	Pisos Dissipativos.....	208
10.4.1.2.	Ionizadores	208
10.4.1.3.	Importância do Aterramento.....	208
10.4.1.4.	Controlando a Área de Trabalho	209
10.4.1.5.	Controle das Cargas do Corpo Humano	209
10.4.1.6.	Manutenção em Campo	210
10.4.2.	Transporte e Armazenamento.....	210
10.4.3.	Ensaio Periódicos	210
10.4.4.	Fornecedores	210
10.4.5.	Processo de Controle ESD	211
11.	Manutenção.....	217
11.1.	Retrabalho.....	217
11.2.	Defeitos Visuais	217
11.3.	Solda Fria	218
11.4.	Trilha Rompida	218
11.5.	Bolhas	218
11.6.	Celular Molhado.....	219
12.	Defeitos.....	225
12.1.	LCD Quebrado	227
12.2.	Desmontando o Celular	227
12.3.	Trocar a Tela de Vidro do Celular.....	228
12.4.	Colocando o Vidro Novo	228
12.5.	Montando o Telefone.....	228
12.6.	Aparelho Desligando	228
12.7.	Não Aciona a Campainha	229
12.8.	O Aparelho não Liga.....	229
12.9.	O Aparelho Desliga ao Entrar Sinal	231
12.10.	No Service, Sem Sinal, Fora de Serviço	231
12.11.	Não Recebe e Não Faz Ligações	235
12.12.	Não Tecla.....	235
12.13.	Não Tem Áudio	235
12.14.	Manutenção de Defeitos Gerais	236
12.14.1.	Bluetooth.....	237
12.14.2.	Sem Vibracall	237

13.	Eletrônica	243
13.1.	O que é Eletrônica?	243
13.2.	Para que serve o Técnico em Eletrônica?	243
13.3.	Como Aprender Eletrônica?.....	243
13.4.	Instrumentação Eletrônica.....	243
13.4.1.	Multímetro	243
13.4.2.	Osciloscópio	245
13.4.3.	Ferro de Solda.....	246
13.4.4.	Estação de Solda	247
14.	Técnicas de Soldagem.....	253
14.1.	Ferro de Solda e Estação de Solda.....	253
14.2.	Utilizando o Ferro de Solda.....	253
14.3.	Utilizando a Estação de Solda	253
14.4.	Sugador de Solda	253
14.5.	Retirada de Componentes	254
14.6.	Retirada dos Componentes com Sugador de Solda	254
14.7.	Retirada dos Componentes sem Sugador de Solda	254
14.8.	Colocação de Componentes	255
15.	Identificação Básica de Defeitos em Componentes Eletrônicos... 261	
15.1.	Como Medir os Resistores com o Multímetro	261
15.2.	Resistor	261
15.2.1.	Tipos de Resistores.....	262
15.2.1.1.	Resistores Fixos.....	262
15.2.1.2.	Resistores Variáveis	262
15.2.2.	Resistores SMD	264
15.2.3.	Medir Resistores	267
15.2.4.	Análise de Defeitos	267
15.2.5.	Análise de um Resistor com o Multímetro	268
15.2.6.	Análise de um Resistor por Comparação.....	268
15.3.	Análise de Capacitores	268
15.3.1.	Capacitor	268
15.3.2.	Onde são Usados?	269
15.4.	Tipos de Capacitores	270
15.4.1.	Capacitores Eletrolíticos (Capacitores Eletroquímicos)	270
15.4.2.	Capacitores de Tântalo	270
15.4.3.	Capacitores Cerâmicos	271
15.4.4.	Capacitores de Filme de Poliestireno	271
15.4.5.	Capacitores de Filme de Poliéster.....	271
15.4.6.	Capacitores de Polipropileno.....	272
15.4.7.	Capacitores de Mica	272
15.4.8.	Capacitores Tubulares de Papel e Óleo	272
15.4.9.	Capacitores Planos.....	272
15.4.10.	Capacitores de Vidro	272
15.4.11.	Capacitores Variáveis.....	273
15.4.12.	Capacitores SMD.....	273

15.5.	Noções Básicas de Capacitores SMD	274
15.5.1.	Tipos de Capacitores SMD.....	274
15.5.1.1.	Capacitores SMD Eletrolíticos	274
15.5.1.2.	Capacitores SMD Cerâmicos.....	275
15.5.1.3.	Capacitores SMD de Tântalo	275
15.5.1.4.	Outros Códigos de Capacitores SMD	275
15.5.1.5.	Outros Tipos	276
15.5.2.	Como Verificar Capacitores SMD com Defeito.....	276
15.5.3.	Medir Capacitores	276
15.5.4.	Análise de um Capacitor utilizando o Multímetro Analógico	277
15.5.5.	Análise de um Capacitor por Prova de Fuga e Curto.....	278
15.5.6.	Análise de um Capacitor pelo Provador de Continuidade	278
15.5.7.	Análise de um Capacitor pelo Provador de Capacitores.....	278
15.5.8.	Análise de um Capacitor pelo Capacímetro	278
15.5.9.	Análise de um Capacitor pelo Osciloscópio e Traçador de Curvas.....	279
15.5.10.	Análise de um capacitor pelo Osciloscópio e Gerador de Sinais	279
15.6.	Análise de Diodos.....	279
15.6.1.	Diodos	279
15.6.2.	Ânodo e Cátodo	280
15.6.3.	Estrutura Interna do Diodo	281
15.6.4.	Tipos de Diodos	281
15.6.4.1.	Retificadores.....	281
15.6.4.2.	Zener	282
15.6.4.3.	Varicap.....	282
15.6.4.4.	Túnel.....	282
15.6.4.5.	Led	283
15.6.4.6.	Diodos SMD	284
15.6.4.6.1.	Tabela de Códigos de Diodos SMD	284
15.6.4.7.	Teste de Diodos.....	287
15.6.4.8.	Análise de um Diodo pelo Multímetro Digital.....	288
15.6.4.9.	Análise de um Diodo pelo Multímetro Analógico.....	288
15.7.	Análise de um Transistor	289
15.7.1.	Transistor	289
15.7.2.	Funcionamento.....	290
15.7.3.	Potência dos Transistores	291
15.7.4.	Códigos dos Transistores	291
15.7.5.	Tipo de Transistores	293
15.7.6.	Mosfet.....	293
15.7.7.	Transistor Darlington	293
15.7.8.	Tiristor.....	294
15.7.9.	Fototransistor.....	294
15.7.10.	Transistores SMD	294
15.7.11.	Análise de um Transistor	294
15.7.12.	Análise de um Transistor pelo Multímetro Digital	295
15.8.	Análise de C.I.	296
15.8.1.	Vantagens dos C.I.	296

15.8.2.	Classificação dos C.I.	297
15.8.3.	Tipos de C.I.	297
15.8.3.1.	Analógicos	297
15.8.3.2.	C.I. de Potência	298
15.8.3.3.	C.I. Regulador de Tensão	298
15.8.3.4.	Circuito Integrado SMD	299
15.8.3.5.	Manutenção de C.I. SMD	300
15.8.4.	Circuito BGA	301
15.8.4.1.	Vantagens do C.I. BGA	301
15.8.4.2.	Desvantagens do C.I. BGA	301
Referências.....		311
Glossário		317

Lista de Siglas e Abreviaturas

Ω	<i>OHMS.</i>
μF	<i>Microfarad.</i>
<i>A</i>	<i>Ampere.</i>
<i>A.C.</i>	<i>Alternating Current.</i>
<i>ADC</i>	<i>Conversor Analógico Digital.</i>
<i>Bar</i>	<i>Decanewton por Centímetro Quadrado.</i>
<i>BGA</i>	<i>Ball Grid Array.</i>
<i>CA</i>	<i>Corrente Alternada.</i>
<i>CC</i>	<i>Corrente Contínua.</i>
<i>CI</i>	<i>Circuito Integrado.</i>
<i>CLP</i>	<i>Controlador Lógico Programável.</i>
<i>CMOS</i>	<i>Complementary Metal Oxide Semiconductor.</i>
<i>CPU</i>	<i>Central Process Unit.</i>
<i>DAC</i>	<i>Digital-to-Analog Converter.</i>
<i>DC</i>	<i>Direct Current.</i>
<i>DIP</i>	<i>Dual In-line Package.</i>
<i>GPS</i>	<i>Global Positioning System.</i>
<i>GQT</i>	<i>Gestão para Qualidade Total.</i>
<i>KGF</i>	<i>Quilograma-força.</i>
<i>LCCC</i>	<i>Leadless Ceramic Chip Carrier.</i>
<i>LDR</i>	<i>Light Dependent Resistor.</i>
<i>mAh</i>	<i>Miliampére-hora.</i>
<i>MPEG</i>	<i>Moving Picture Experts Group.</i>
<i>nF</i>	<i>Nanofarad.</i>
<i>NTC</i>	<i>Negative Temperature Coefficient.</i>
<i>ODBC</i>	<i>Open Database Connectivit.</i>
<i>Pa</i>	<i>Pascal.</i>
<i>PDCA</i>	<i>Plan - Do - Check - Act.</i>
<i>pF</i>	<i>Picofarad.</i>
<i>PLCC</i>	<i>Plastic Leaded Chip Carrier.</i>
<i>PSI</i>	<i>Libras por Polegada ao Quadrado.</i>
<i>PTC</i>	<i>Positive Temperature Coefficient.</i>
<i>RAM</i>	<i>Random Access Memory.</i>
<i>ROM</i>	<i>Read Only Memory.</i>
<i>SGQ</i>	<i>Sistema de Gestão de Qualidade.</i>
<i>SMD</i>	<i>Surface Mounted Components.</i>
<i>SOIC</i>	<i>Small Outline Integrated Circuit.</i>
<i>TTL</i>	<i>Transistor-Transistor Logic.</i>
<i>ULA</i>	<i>Unidade Lógica Aritmética.</i>

1

A História do Celular

1.1. Os Primeiros Celulares

- 1.1.1. SMS
- 1.1.2. Serviços
- 1.1.3. Cores
- 1.1.4. Internet e Multimídia
- 1.1.5. Câmeras
- 1.1.6. MP3
- 1.1.7. Smartphones
- 1.1.8. A História do Celular no Brasil

1. A História do Celular

A humanidade, desde sempre, busca ferramentas que possibilitem a comunicação entre indivíduos ou grupos. Diversas formas de linguagem foram criadas ao longo da evolução da sociedade. Muito antes da escrita em papel, o homem já sentia necessidade de registrar e transferir informações. A história da evolução da comunicação impressa para a digital é apenas um dos capítulos dos meios de comunicação desenvolvidos pelo ser humano.

O rádio e o telefone foram os principais meios de comunicação usados no século XX. Por meio de ondas eletromagnéticas era possível – e ainda é – propagar as informações, bem como servir de entretenimento. O sistema de transmissão de dados foi um mecanismo importantíssimo durante as guerras e conflitos militares, mas não era muito seguro e funcional, pois permitia que as informações fossem desviadas facilmente.



A criadora do mecanismo base do celular de hoje em dia foi Hedwig Kiesler, uma atriz austríaca conhecida em Hollywood pelo nome artístico Hedy Lamaar e por sua atuação no clássico filme de 1949 “Sansão e Dalila”.



Hedwig Kiesler foi casada com um austríaco nazista fabricante de armas e, por muitas vezes, foi obrigada a acompanhar o marido em jantares com a elite nazista. Esta vida social e as informações assimiladas nestes ambientes foram valiosas e seriam bem utilizadas no futuro. Kiesler abandonou o esposo controlador e se mudou para os Estados Unidos da América, fugindo da Segunda Guerra Mundial, posto que seu marido era aliado dos nazistas e a família dela era judia.

Durante a Segunda Guerra, sabendo que alguns torpedos teleguiados da Marinha Americana tinham sido interceptados pelos inimigos. Kiesler criou um aparelho para despistar radares nazistas, um sistema por meio do qual duas pessoas se comunicassem de forma que houvesse uma paralela mudança de canal, para que a conversa não fosse interrompida e comprometida. Ou seja, ela descobriu que se ocorresse uma constante mudança de frequência, o inimigo não poderia interceptar a comunicação. Surgiu assim a primeira concepção de celular, patenteada em 1940.

Em 1947, alguns engenheiros conseguiram desenvolver ideias para tornar a comunicação mais eficiente entre os telefones sem fio, porém não conseguiram sair da teoria.

Em 16 de outubro de 1956, a empresa sueca Ericsson criou o primeiro celular. O dispositivo foi nomeado Sistema Automático de Telefonia Móvel ou MTA. Pesava 40 kg, sendo projetado para ser utilizado dentro de um porta malas de carro. Contudo, aparelhos que se parecem com os de hoje começaram a ser produzidos somente em 1973, quando foi efetuada a primeira chamada de um telefone móvel para um telefone fixo. Assim, a partir de abril de 1973 ficou comprovado que o celular funcionava perfeitamente e que as teorias de 1947 estavam corretas.

1.1. Os Primeiros Celulares

O primeiro celular a funcionar realmente foi o aparelho DynaTac da Motorola. Contudo, não foi vendido para o público, permanecendo apenas como um protótipo.



Somente dez anos depois o DynaTac 8000x começou a ser comercializado nos Estados Unidos da América. Dizem alguns historiadores que outros países já tinham recebido aparelhos de outros fabricantes.

Na primeira geração dos aparelhos celulares, a maioria deles pesava 1 kg e tinha dimensões de quase 30 centímetros de altura. Por isso, eram muito utilizados dentro dos carros.

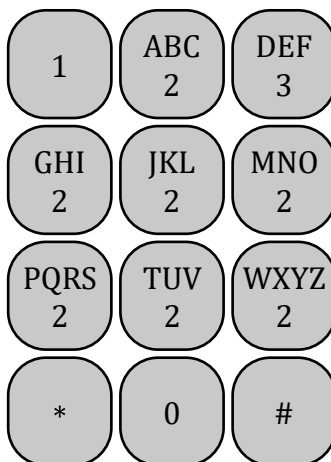
Em 1990 foram criados celulares mais leves e com novas tecnologias. As três principais foram: TDMA, CDMA e GSM. A partir do ano 2000 surgiram novas funções, modelos e atrativos.

1.1.1. SMS

Em 1993 foi enviada a primeira mensagem de texto por uma operadora da Finlândia, sendo que, naquela época, as mensagens de texto eram limitadas, possuindo poucos caracteres e não permitiam usar acentos e caracteres especiais.



Existiam outras dificuldades como, por exemplo: para se usar o serviço SMS, era preciso que, além do seu celular, o destinatário possuísse a mesma tecnologia. E, ainda, os que conseguiam enviar deveriam ter teclado alfanumérico para a compreensão das letras além dos números.



1.1.2. Serviços

No início as campainhas eram bem irritantes. Com o avanço da tecnologia os *ringtones* monofônicos e polifônicos personalizados começaram a surgir. Mas era necessário desembolsar uma fortuna para ter, no aparelho, o hino do time do coração.

1.1.3. Cores

Os celulares monocromáticos não transmitiam tudo que nossos olhos podiam perceber, então os fabricantes introduziram visores com escalas de cinza, obtendo um recurso que distinguia imagens.



O advento do celular com 4 mil cores foi uma revolução muito grande para as pessoas naquela época, pois era uma tecnologia incrível para um aparelho pequeno. Aos poucos os aparelhos foram ganhando cores: 64 mil cores, depois 256 mil cores. Já não se percebia mais falta de cores nas imagens.

Hoje em dia a evolução é cada vez mais rápida. A última informação obtida antes de finalizar este livro, em relação às cores, é que os aparelhos já possuem 16 milhões de cores.

1.1.4. Internet e Multimídia

Depois das imagens coloridas, não demorou para que os celulares ganhassem o recurso de mensagens multimídia, conhecidas como MMS.



As mensagens multimídia eram bem úteis para enviar imagens para os outros contatos e, com a evolução, tornou-se possível inclusive o envio de vídeos, como já se fazia em e-mails.

Com o passar dos anos, a internet se fez disponível nos aparelhos celulares. Isso começou devagar e a usabilidade era diferente da possível nos computadores. Com os avanços, os celulares se tornaram computadores portáteis.

1.1.5. Câmeras

A implementação de uma câmera num celular foi uma grande revolução, porém no começo e até há alguns anos era difícil encontrar aparelhos celulares com uma câmera de qualidade que superasse a da tradicional câmera fotográfica.



A princípio, não se cogitava que um celular dispusesse de câmera profissional, pois sua função principal era a comunicação falada. Mas, com o passar dos anos, este recurso tornou-se um diferencial e, hoje em dia, existem celulares com câmeras de altíssima qualidade, muitas vezes até superior às câmeras fotográficas profissionais, quase extinguindo-as. Atualmente existem inúmeras opções de celulares: com mais de uma câmera, frontais e traseiras, com flash e tantos outros recursos para facilitar a captura e aprimorar as imagens.

1.1.6. MP3

Hoje em dia, reproduzir arquivos MP3 em celulares chega a ser até ultrapassado, mas isso, no passado, era luxo. Esses arquivos ainda não existiam e os fabricantes já pensavam em como reproduzi-los nos aparelhos.

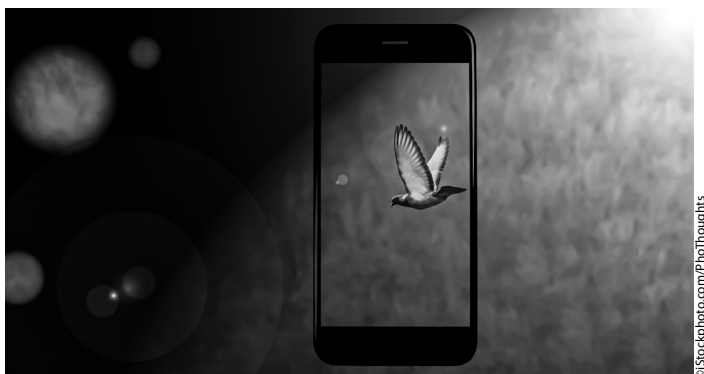
Demorou, mas o MP3 se tornou um dos maiores atrativos no celular, pois além das pessoas gostarem de música, também crescia a tendência em poder possuir um único aparelho com várias funções e aplicativos.

As empresas adicionaram, ainda, vários outros tipos de arquivos de áudio, como o ACC, o WMA etc.



1.1.7. Smartphones

Os celulares se tornaram inteligentes, e nem mais são chamados de celular. Hoje são chamados de *Smartphones*, devido a utilização de um sistema operacional nos dispositivos.



Além do sistema operacional, os smartphones trazem Wi-Fi, Câmera de qualidade, Bluetooth, memória interna, funções aprimoradas, suporte de redes cada vez mais potentes e muito mais.

Cada aparelho tem seu sistema operacional, pois cada fabricante disponibiliza um sistema diferente.

Os principais são:

- Android.
- Symbian.
- Windows Mobile.
- Windows Phone.
- iOS.