

MANUTENÇÃO DE CELULARES

SUMÁRIO

1-	MANUTENÇÃO DE CELULAR QUE CAIU NA ÁGUA	3
2-	CIRCUITOS DOS APARELHOS	9
3-	FERRAMENTAS UTILIZADAS NA MANUTENÇÃO	25
4-	MANUTENÇÃO PASSO A PASSO	28
5-	SISTEMA DE CELULARES NO BRASIL	38

REFERÊNCIAS

1- MANUTENÇÃO DE CELULAR QUE CAIU NA ÁGUA

O celular é, para muitas pessoas, um fiel companheiro. Isso porque, além de telefone e mensageiro, os aparelhos também reúnem outras funcionalidades que dispensam o uso de diversos equipamentos.

Se o seu **celular caiu na água** e você já sofrendo pequenos surtos pelo medo de perder a agenda de contatos ou aquelas fotos importantes, calma: é possível recuperar o aparelho com alguns procedimentos.

Antes de qualquer coisa, se o seu celular caiu na água e você precisa tomar uma medida urgente, corra para o tópico 1 e siga exatamente o passo a passo! É bom que você também dê uma olhada no que você não deve fazer.

Esteja ciente, de que o método apresentado neste artigo, é a melhor chance de salvar o seu celular, e muitas pessoas já tiveram sucesso nessa missão. Porém, **não é 100% de certeza** de que seu celular vai escapar dessa.

1. Retire o celular da água

Provavelmente esse passo você já fez, mas vale destacar que quanto menos tempo na água, mais chances de salvação.

Se ele estiver ligado na tomada, não encoste nem no carregador e muito menos no celular. Desligue a energia da casa antes, para não correr risco de levar um choque fatal.

2. Remova a bateria para evitar “curtos”

A bateria é uma importante fonte de energia do seu celular e, por esse motivo, pode entrar em curto quando tiver contato com a água. Se ela não for removível, vá direto para o passo 3.

3. Desligue o celular imediatamente

Seu celular continuou ligado? Então, desligue-o imediatamente. Se ele já estiver desligado, deixe assim, mesmo que sua vontade de ligá-lo para verificar se não estragou (e nós sabemos que é) seja muito grande!

4. Desmonte o celular por completo

Retire a capinha, chips, cartões de memória e tudo que conseguir. Só não tente desparafusar peças, pois isso só pode ser feito por alguém com conhecimentos técnicos para tal.

5. Coloque todos os componentes sobre um papel-toalha

O papel-toalha vai ajudar a absorver rapidamente a água que está em cada um dos componentes. Não se esqueça de dar um leve espaço entre cada um dos itens.

6. Seque cada um dos componentes com um lenço (que não solte fiapos)

Se necessário, envolva um pedaço do lenço em um cotonete para alcançar algumas partes mais finas e delicadas. Os movimentos delicados evitam danificar um componente sensível.

Ao tentar limpá-los, não espalhe mais a água e nem obstrua cavidades com pedaços de papel molhado.

7. Cubra-o com materiais que absorvam umidade

Coloque o aparelho em uma vasilha tampada (assim a umidade do ar não atrapalha) com arroz cru e deixe-o em repouso por no mínimo 48h. No lugar do arroz, você também pode utilizar o gel de sílica ou o AF Tech-Rescue e mude a posição a cada 12 horas.

8. Faça o teste final

Se não há mais indícios de umidade no seu aparelho, monte todas as peças e ligue-o. Se ele não funcionar, não se desespere: pode ser que ele simplesmente esteja descarregado.

Se for o caso, coloque-o pra carregar, mas só ligue o carregador na tomada quando o aparelho não estiver mais em suas mãos (para você não correr risco de levar um choque).

E se o celular caiu na água salgada?

Se o seu celular caiu na água salgada, saiba que o sal é mais prejudicial do que a própria água. Se mesmo seguindo os passos anteriores ele não funcionar, sua última chance é levá-lo à assistência técnica que provavelmente dará um “banho químico” no seu aparelho.

Meu celular caiu na água: o que não fazer?

Tão importante quanto os procedimentos permitidos é ter a ciência do que não se deve fazer se o celular cair na água. Veja em 5 passos.

1. Não force a barra

Não recomendamos o uso de secadores, nem de aspiradores de pó e muito menos de fornos. Isso pode até funcionar, mas as chances de você estragar seu aparelho são muito maiores.

A alta temperatura tanto de um secador como de um forno pode facilmente derreter componentes do circuito elétrico do seu aparelho. A pressão do aspirador pode quebrá-los e o vento do secador (mesmo frio) pode empurrar a água para lugares mais difíceis de secagem.

2. Tenha cuidado

Reforçando, em hipótese alguma tente retirar o celular da água com suas próprias mãos se o aparelho estiver ligado ao carregador e à tomada. Não toque em nenhuma parte conectada à energia elétrica.

Desligue a energia da casa na caixa correspondente, confira que de fato a energia está desligada e só então retire o carregador da tomada e o celular da água. Sem esses cuidados, você corre mesmo o **risco de um choque fatal**.

3. Não mate seu aparelho

Jamais coloque para carregar antes de ter certeza de que o aparelho está seco. A água (tanto doce quanto salgada) conduz eletricidade com facilidade, podendo causar curto-circuito em vários pontos da placa do celular.

4. Não faça nada que você não tenha certeza

Nunca tente desmontar completamente o aparelho se não tiver conhecimento técnico o suficiente pra isso. Você pode estragar o celular, ser exposto a materiais tóxicos ou tomar um choque.

A retirada das peças removíveis — chips, cartão de memória, bateria — já é um passo positivo e ajuda a preservar as funcionalidades.

Celular caiu na água: quais são os danos?

Seu **celular caiu na água** e você não sabe quais são os danos que ele pode sofrer? Ou você quer tomar todos os cuidados para que isso não aconteça? Bom, caso você esteja na 1ª opção, esperamos que as dicas lhe ajudem a resolver esse problema. Já você que está na 2ª opção, é sempre bom ir atrás de informações e estar atento sobre os riscos que a água pode trazer para o seu aparelho. Então, vamos lá!

O contato com a água no seu aparelho celular pode causar uma **oxidação nas peças do smartphone**. Isso pode ocasionar diferentes danos nas funcionalidades do aparelho ou, até mesmo, ele pode deixar de funcionar, caso o problema não seja resolvido a tempo.

Porém, a **placa interna** é a peça que mais sofre com a oxidação originada pela água. Geralmente, são os circuitos internos que são mais danificados através do contato com a água, por isso o usuário não tem acesso para consertar.

Além disso, o contato com a água também pode resultar em algumas **manchas no display do seu celular**. Porém, esse problema é facilmente solucionado levando o aparelho até uma assistência técnica confiável.

Quanto custa para arrumar um celular que caiu na água?

Se o seu celular caiu na água, você realizou corretamente todos os passos deste post e ainda assim não funciona, a última opção é levar em uma assistência técnica para verificar as chances de recuperação.

No geral, se o aparelho não tiver conserto o orçamento não é cobrado. Já a **manutenção varia conforme os procedimentos** que precisam ser realizados no aparelho, de acordo com o que foi danificado — troca de componentes, banho químico.

O preço do banho químico varia entre R\$ 100,00 e R\$ 250,00 dependendo do tipo de aparelho e do estado de oxidação. Se for preciso trocar placa, bateria ou tela, o valor vai depender do modelo do celular.

Informações importantes

Garantia

A garantia não vale mais quando seu celular é molhado e os smartphones atuais têm sensores internos que indicam quando isso acontece. No iPhone, o fundo do conector do fone de ouvido é branco, mas fica vermelho ou rosado se o celular for molhado (o mesmo acontece em outras partes do aparelho).

Sílica vs Arroz

A sílica é uma opção mais eficiente, mas o acesso ao arroz é mais rápido. O arroz solta um “pozinho”, que não costuma prejudicar o celular. Quanto mais rápido você iniciar os procedimentos, maiores as chances de recuperação.

Oxidação

Mesmo que o seu celular ligue e funcione corretamente, monitore o seu desempenho por alguns dias. Pode ser que ele funcione bem no início, mas comece a falhar eventualmente.

Isso acontece por conta da oxidação e corrosão que a umidade pode ter causado, gerando mau contato. A alternativa que resta é levar o aparelho para assistência técnica para que a oxidação seja retirada com banho químico.

Bateria

A bateria é a parte mais sensível no que diz respeito ao contato com a água e mesmo que você recupere o aparelho, o desempenho e a vida útil da bateria podem estar comprometidos.

Cartão SIM e cartão SD

Para algumas pessoas, salvar o cartão de memória, contendo fotos, vídeos e músicas, e o chip (cartão SIM), onde provavelmente estão muitos contatos, é mais importante que salvar o aparelho.

A boa notícia é que esses componentes, dificilmente, são danificados por um contato rápido com água. No geral, só ocorrem problemas quando o tempo de contato é muito grande, causando oxidação e corrosão.

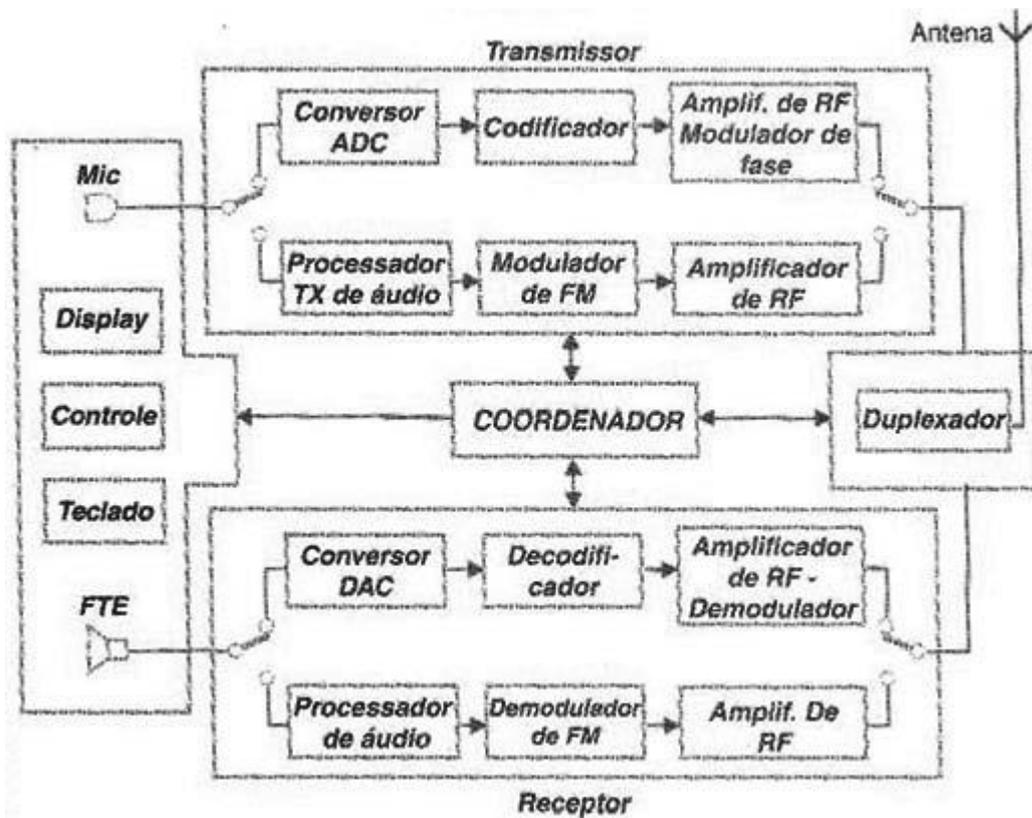
Sabemos que ter o celular molhado é uma situação bastante desagradável e até mesmo desesperadora. É fundamental não entrar em pânico e nem sofrer antes da hora, pois **existe solução para esse tipo de problema**.

Se o **celular caiu na água**, mantenha a calma e pense nos procedimentos para não agir de forma precipitada, pois cada situação pedirá uma ação diferente. Realize o passo a passo que ensinamos por aqui, espero o tempo certo para ligar novamente e esperamos que você tenha sucesso.

2- CIRCUITOS DOS APARELHOS

Diagrama Funcional

Começamos então por dar um diagrama funcional do telefone celular digital em Dual-Mode na figura 1.



O aparelho típico contém as seguintes funções básicas exercidas por um ou mais blocos do diagrama que demos como exemplo:

Transmissor

Receptor

Coordenador

Conjunto de antena

Painel de controle

O aparelho ideal deve ser capaz de operar tanto numa célula apenas analógica como numa célula dual-mode. Tanto o transmissor como o receptor devem suportar esquemas de FM analógico e digital TDMA (time division multiple access).

A transmissão digital sempre é preferida de modo que, quando este sistema está disponível ele deve ser utilizado pelo aparelho como preferência só passando para o analógico quando ele não está disponível.

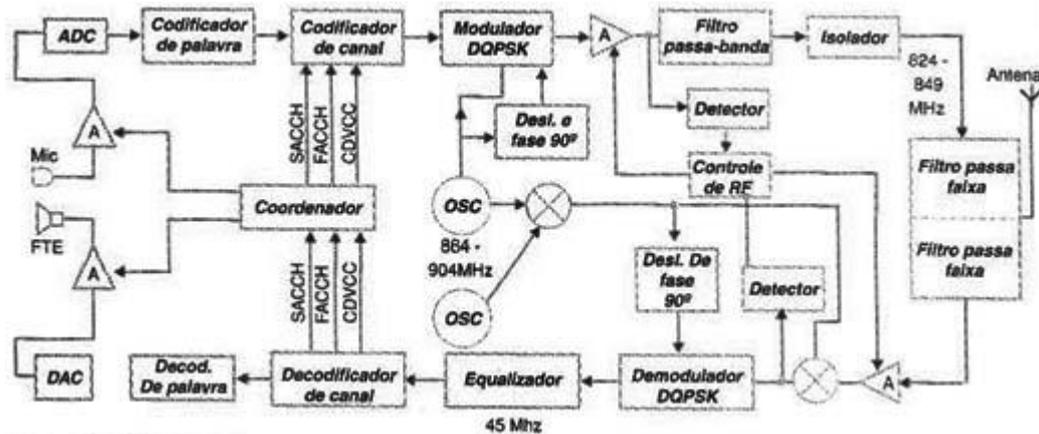
No circuito mostrado, o transmissor converte o sinal de áudio captado a partir do microfone num sinal de RF, enquanto que o receptor converte o sinal de RF num sinal de áudio, reproduzido no fone.

A antena tem por finalidade converter os sinais de RF em ondas eletromagnéticas para a transmissão e converter as ondas eletromagnéticas em sinais, para o processo de recepção.

A finalidade do painel de controle é servir como um dispositivo de entrada e saída (I/O) para o usuário. Nele temos um teclado, display, o microfone e o fone de ouvido (alto-falante).

Coordenando as atividades de todos os blocos existe um circuito coordenador. Esse coordenador sincroniza as funções de transmissão e recepção do telefone celular.

Na figura 2 mostramos os blocos funcionais da parte digital do telefone celular Dual-Mode.



A partir do que vimos podemos fazer uma análise detalhada de como funciona cada um dos blocos que formam um telefone celular digital.

O Transmissor

A finalidade do transmissor é aplicar os sinais de baixo nível que o microfone recebe e transformá-lo num sinal codificado de RF. Para isso, o transmissor converte os dados codificados em “modulação de código de pulso” ou PCM numa taxa de amostragem de 64 bps em um sinal com menor velocidade de dados.

Depois ele multiplexa a informação, controla essa informação, agrega bits que permitem proteger a integridade dos dados, evitando erros e então o passa para um sistema de modulação e amplificação.

O sinal, já na forma digital e amplificado, serve então para modular o circuito transmissor. Neste ponto, o circuito coordenador insere no sinal

informações que permite o controle do processo de comunicações.

Analisemos separadamente os blocos que formam o transmissor.

Processamento de entrada

Os sinais que correspondem à voz obtidos a partir do microfone, inicialmente são amplificados e depois aplicados num filtro anti-falseamento (antialiasing) e depois amostrados numa velocidade de 8 kHz de modo a gerar um sinal digitalizado de 64 kbps.

Normalmente, nenhuma pré-ênfase é aplicada.

A figura 3 mostra o diagrama de blocos desta parte do aparelho de telefone celular.



No padrão de telefonia celular não se prevê a utilização de circuito cancelador de eco, mas é recomendada a sua implementação. Os circuitos que formam esta etapa são:

- Um amplificador com ganho especificado para produzir um sinal que seja 18 dB menor que o fim da escala.
- Um filtro passa-faixa para evitar o falseamento
- Um conversor analógico-para-digital. A resolução mínima recomendada para este conversor é de 13 bits para a conversão PCM uniforme ou 8 bits u-law.

Codificador de Palavra

O codificador de palavra tem por finalidade reduzir a taxa de dados comprimindo o fluxo de dados de 64 kbps de modo a criar um fluxo de 7 950 kbps.

O padrão IS-54 aceita também uma codificação de palavra denominado “vector sum excited linear prediction (VSELI). Esse algoritmo pertence à classe dos codificadores conhecidos como code excited linear predictive coders (CELI) que usa um livros de códigos para quantizar vetores de excitação do sinal. VSELP é uma variação do CELP.

O sinal que chega de 64 kbps é agrupado em blocos ou frames de modo a formar um fluxo de 50 frames por segundo. Isso significa que cada frame contém 160 amostras e representa uma duração de 20 ms. Cada frame é codificado em 159 bits.

Com isso obtemos a codificação final de $50 \times 159 = 7\,950$ kbps que é mostrada na figura 4.



O decodificador de palavra utiliza dois livros separados de código. Cada código tem um ganho independente. As excitações dos livros de código são multiplicadas pelos seus ganhos correspondentes e somadas para criar uma excitação combinada. Os parâmetros usados no codificador de palavra VSELP são dados na tabela abaixo.

Tabela

Parâmetro	Notação	Especificação
Taxa de amostragem	s	8 kHz
Comprimento do frame	Nf	150 amostras (20 ms)
Comprimento subframe	N	10 amostras (5 ms)
Ordem do Preditor de curto-termo Np	Np	10
Número de tomadas para o preditor de longo termo	NL	1
Número de bits no código 1 de palavras (número de vetores de base)	M1	7 bits
Número de bits na palavra de código (número de vetores de base)	m ²	7 bits

Codificador de Canal

A função principal da codificação de canal é proteger o fluxo de dados contra o ruído e o desvanecimento que são inerentes a um canal de rádio. O codificador faz isso adicionando bits extras ou redundantes.

Quanto maior for o número de bits redundantes, maior será a imunidade do sistema.

O codificador de canal protege o fluxo de dados em quatro estágios:

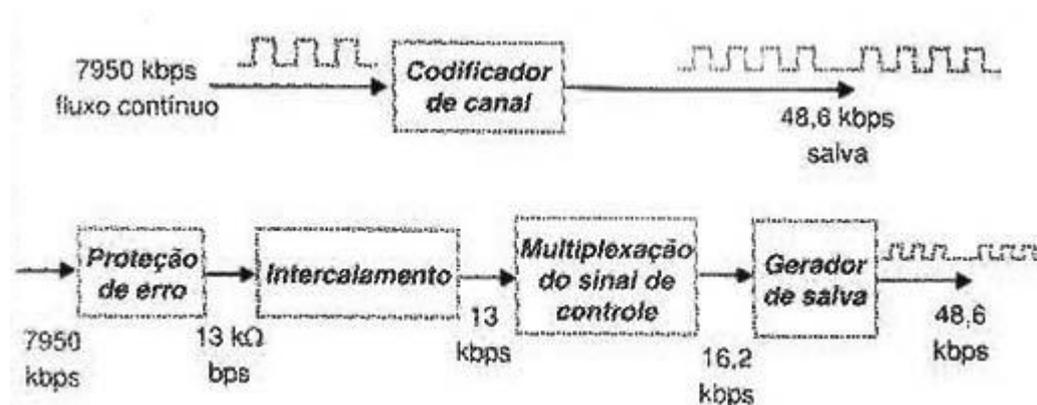
1. Codificação convolucional
2. Geração de verificação cíclica de redundância (CRC)
3. Interleaving
4. Geração de burst

Os dois primeiros modos são operações matemáticas enquanto que os dois últimos são aproximações heurísticas. O receptor faz uma operação inversa para determinar quando erros ocorrem a transmissão.

Na propagação dos sinais de rádio descobriu-se que o fading (desvanecimento) ocorre em condições localizadas no tempo e espaço.

Como resultado, o "interleaving" espalha as informações do fluxo de dados em dois frames, porque não se deseja que um bit de erro ocorra em frames sucessivos.

Entre o interleaving e o gerador de burst , o codificador de canal multiplexa a informação de controle. Na figura 5 mostramos os componentes desta parte do circuito de um telefone celular.

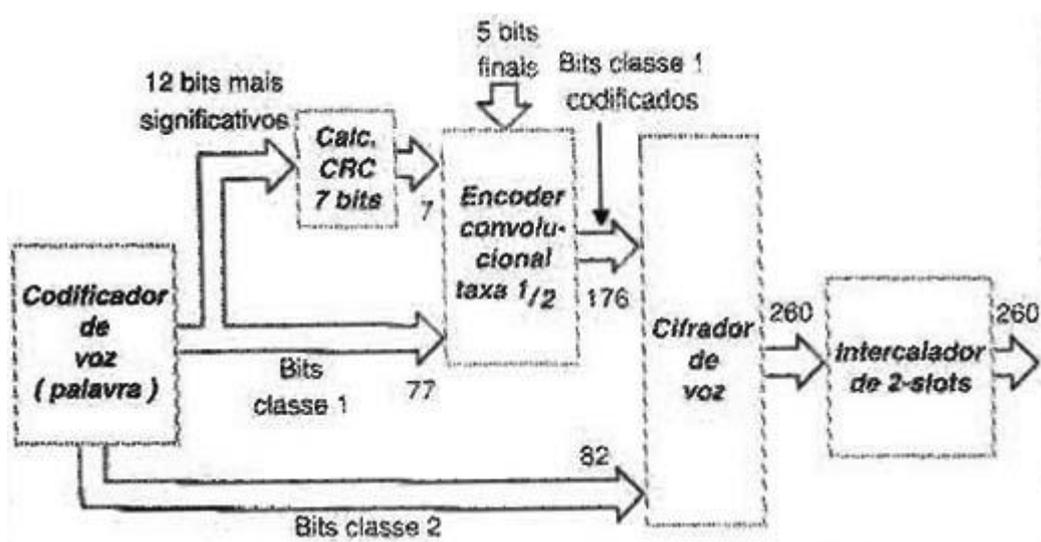


Codificação Convolutional

Esta função tem por finalidade fornecer a capacidade de correção de erros pela adição de redundância a seqüência transmitida. A codificação convolutional é implementada por shift registers lineares.

Um codificador convolucional é descrito pela velocidade com que os dados entram no codificador e pela velocidade com que os dados deixam o codificador. Por exemplo, um codificador convolucional rate-1/2 é aquele em que a cada 1 bit de dados que entram no codificador, 2 bits deixam o codificador. Tanto menor a relação (ratio), maior é a redundância.

Para reduzir a taxa de bits, não são todos os 159 bits de um frame que são protegidos contra erros. Apenas 77 desses bits, chamados bits de classe 1, são protegidos contra erros. Os 82 bits restantes, denominados bits de classe 2, não são protegidos. A figura 6 mostra o que ocorre neste esquema de proteção.

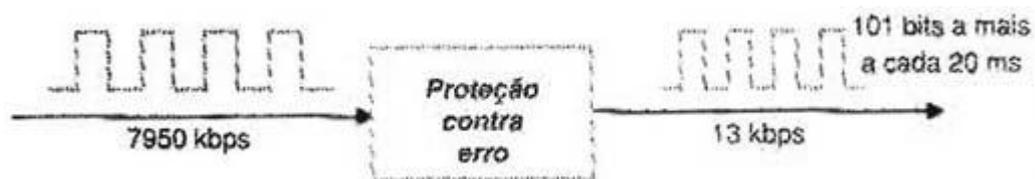


Verificação de Redundância Cíclica

Dos 77 bits que são protegidos contra erros, verifica-se que apenas 12 são significantes. Eles são então protegidos por um processo de computação de redundância cíclica antes de serem aplicados ao codificador convolucional. Um CRC de 7 bits é computado dividindo os dados por uma constante específica e o restante é

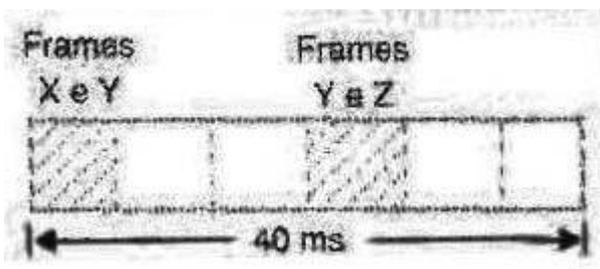
transmitido como dados. O receptor detecta erros comparando o restante recebido com o que ele calculou previamente.

Na figura 7 mostramos como o sistema de proteção contra erros adiciona 101 bits a cada 20 ms, com um total adicional de 5050 bps.



Interleaving (Intercalação)

Como explicamos, os dados de cada frame são divididos em dois blocos e espalhados antes de serem transmitidos, conforme mostra a figura 8.



Isso é feito porque o desvanecimento pode destruir um frame, mas é muito difícil que ele destrua dois frames sucessivos. Como resultado, não são todos os bits de um frame de palavra que são perdidos se tivermos apenas uma fatia perdida.

Os 159 bits de um frame de palavra são classificados como bits classe 1 e bits classe 2. Os dados são colocados no array intercalado nos quais os bits classe 1 são intermisturados com os bits classe 2. Esses bits seguem as seguintes locações numéricas:

0, 26, 52, 78

93 até 129

130, 156, 182, 208

223 até 259

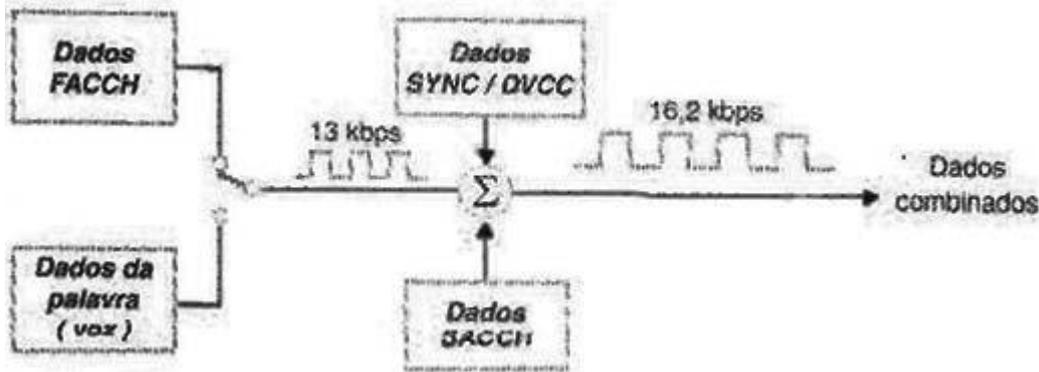
Multiplexação do Sinal de Controle

A informação do sinal de controle é inserida nos intervalos entre dados. A informação de controle inclui:

- Canal de controle associado lento (Slow associated control channel ou SACCH)
- Canal de controle associado rápido (Fast associated control channel ou FACCH)
- Código de cores de verificação digital (Digital verification color code ou DVCC)

Palavra de sincronização (SYNC)

A figura 9 mostra como funciona este controle.



O SACCH (Canal de Controle Associado Lento) é um canal de sinalização para o trajeto da palavra na transmissão servindo para a troca de mensagens de supervisão na transmissão entre a estação base e o telefone celular. Essas mensagens SACCH são continuamente mixadas com os dados do canal. São usados 12 bits para esta finalidade.

O FACCH (Canal de Controle Associado Rápido) é um canal de sinalização para o controle de transmissão e de mensagens de supervisão entre a estação base e o telefone celular. Essas mensagens não são mixadas com os bits de informação. Elas substituem o bloco de informação do usuário quando necessário.

DVCC (Código de Cores de Verificação Digital) – trata-se de um código de 8 bits que é enviado da base para o telefone e é usado para gerar uma verificação. O campo do CDVCC tem 12 bits sendo 8 do DVCC servindo para verificar o volume de tráfego nos canais adjacentes.

SYNC (Sincronismo) – trata-se de um campo de 14 símbolos usados para sincronização, temporização e identificação dos blocos de informação.

Mobile Assisted Handoff

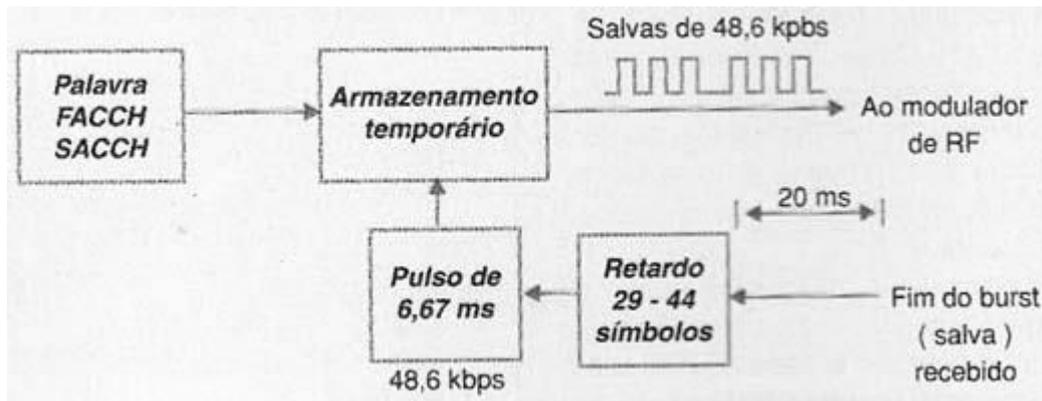
O Mobile Assisted Handoff ou MAHO é um novo destaque do padrão IS-54. A estação base pode comandar o telefone celular para fornecer a medida da qualidade do sinal no canal em uso e em 12 outros canais. Desta forma, a unidade móvel (telefone celular) pode medir duas quantidades:

1. A intensidade do sinal recebido (RSSI) que é uma medida expressa em dB.
2. A taxa de erros de bit (BER) que é uma estimativa da informação sobre os erros pela medida do fluxo de dados de correção na entrada do decodificador.

Essas medidas de qualidade do canal (RSSI e BER) são enviadas à estação base para ajudar na sua capacidade de manuseio dos sinais. Isso reduz a sua sobrecarga. Os sinais RSSI e BER normalmente são enviados via SACCH, se bem que eles também possam ser enviados via FACCH durante a descontinuidade da transmissão (DTX). DTX é um modo de operação em que a unidade móvel transmite de modo autônomo entre dois níveis de potência enquanto a unidade móvel está no estado de conversação.

Gerador de Burst (salva)

Depois que os dados são comprimidos e protegidos contra erros, o fluxo de bits recebe uma nova compressão, agora no tempo, passando ao formato de burst (salva), conforme mostra a figura 10.

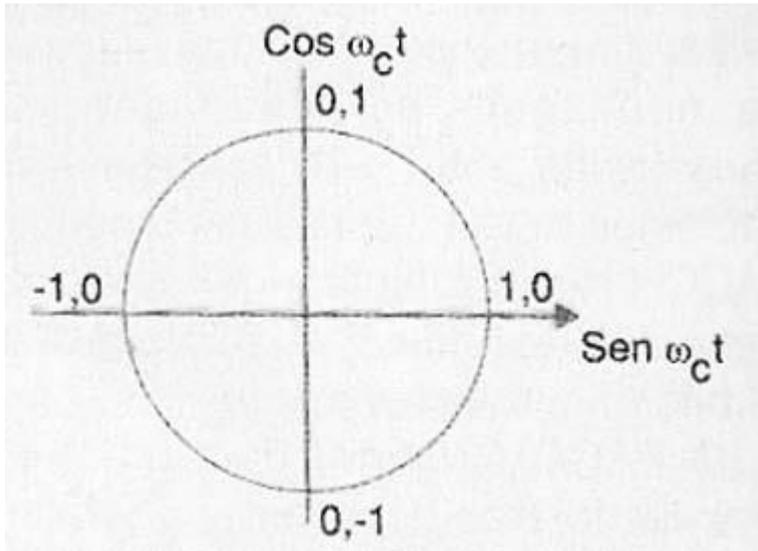


Essa figura mostra como os dados são comprimidos no tempo e usados no canal de 48,6 kbps.

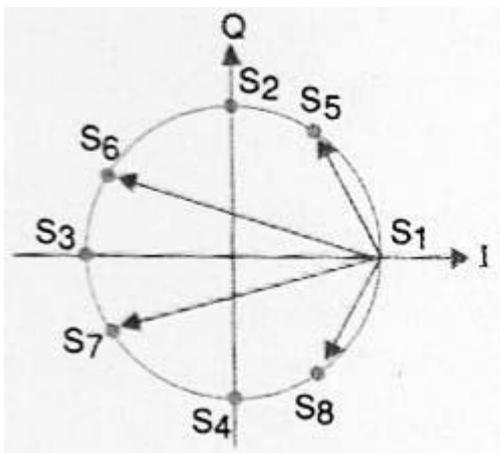
Modulador $\omega/4$ DQPSK do Transmissor e Amplificador de RF

Os dados numa taxa de 48,6 kbps são agora aplicados a modulador do tipo “diferencial quaternary phase-shift keying” ou DQPSK. Este modulador agrupa dois bits ao mesmo tempo de modo a criar um símbolo. O termo diferencial é usado porque os símbolos são transmitidos como mudanças relativas de fase, em lugar de valores absolutos de fase.

Na figura 11 mostramos que para certas transmissões a origem deve ser cruzada. Isso implica que a potência da envoltório no decodificador vai ser 0 quando a origem é cruzada, causando um impacto indesejável nos filtros.

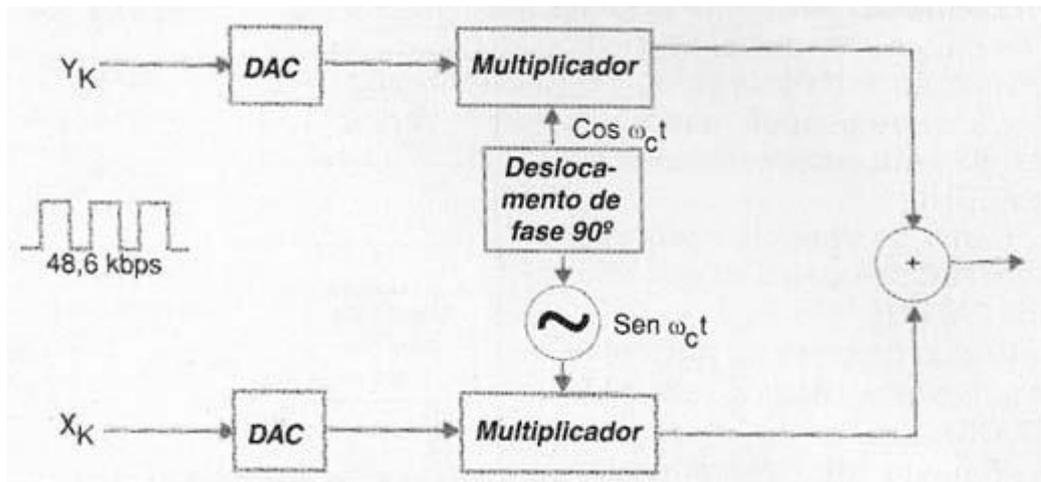


Para aliviar isso, o esquema $\omega/4$ é usado, conforme mostra a figura 12.



Neste esquema, as transmissões são ± 45 graus ou ± 135 graus e a com isso a origem nunca é cruzada na passagem de um estado para outro.

A figura 13 mostra como os dados seriais são agora apresentados como dados paralelos de 2 bits e aplicados aos multiplexadores depois de conversão digital para analógico.



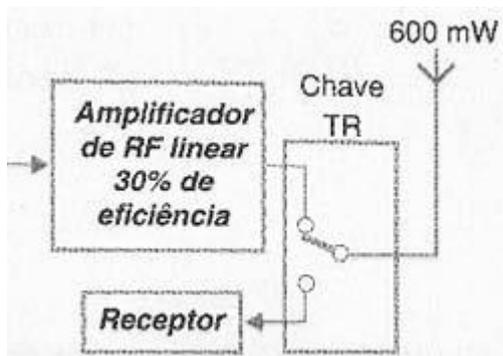
Como dois conversores digitais para analógico (DAC) são necessários, eles são referidos algumas vezes como Dual DACs. Os sinais binários variam os sinais deslocados em fase através de multiplicadores. Filtros limitam a resposta dos impulsos dos sinais binários de modo a assegurar que a portadora de RF ocupará apenas a faixa alocada. Os dois sinais são então somados para formar uma portadora final deslocada em fase.

A conversão da banda-base para RF, ou seja, a translação de frequência da portadora modulada, é tipicamente feita em diversas etapas de modo a se alcançar a faixa de 800 MHz.

Amplificador de RF

O amplificador de RF tem por finalidade aumentar a intensidade do sinal modulado para que ele alcance os níveis necessários à transmissão. Apesar da transmissão analógica, que usa FM, o amplificador de RF para DQPSK deve ser linear. Em FM, amplificadores push-pull não lineares classe C são usados para amplificação. Esses amplificadores têm uma eficiência de aproximadamente 50%.

Entretanto, amplificadores não lineares não podem ser usados em DQPSK porque eles podem causar distorções de fase. Os amplificadores lineares usados em DQPSK são menos eficientes, algo em torno de 30%. A figura 14 mostra como funciona esta etapa.



Enquanto um duplexador é necessário para a seção analógica do telefone dual-mode, ela não é necessária para a parte digital, porque neste caso o receptor e o transmissor não operam simultaneamente.

Uma chave PN é o suficiente para isolar o transmissor do receptor. Com isso o duplexador pode ser removido da parte digital. Removendo o duplexador, obtemos alguns benefícios: quando os sinais DQPSK estão passando através de um duplexador, distorção de fase pode ocorrer, e além disso existe alguma perda de potência que exige então um amplificador de maior potência. Assim, com a eliminação do duplexador pode-se obter uma autonomia maior para bateria do telefone celular.

3- FERRAMENTAS UTILIZADAS NA MANUTENÇÃO

Mau funcionamento em algumas partes do telefone devido a problemas são bem comuns, e o reparo do telefone móvel pode ser essencial. Portanto, discutiremos aqui algumas das peças móveis de reparo mais comuns e complexas e ferramentas essenciais para o reparo de telefones celulares.

1. Unidade de processamento central (CPU) do celular

A unidade de processamento central, que também é conhecida como CPU, é a seção de controle mais sensível, crítica e central do telefone. A CPU é equipada para executar todas as funções e execuções. Principalmente, a CPU possui circuitos integrados que são vulneráveis à umidade, portanto, a causa mais comum de mau funcionamento é sua exposição à água.

2. Visor do celular

É o componente mais visível do celular que mantém a tela do celular iluminada. Enquanto isso, as telas dos telefones celulares são de diferentes tipos e podem ser classificadas nas categorias: LCD (Tela de Cristal Líquido), TFT (Tela de Transistor de Filme Fino) e VFD (Tela Fluorescente a Vácuo). Devido ao estresse excessivo na tela ou queda de altura, o visor do celular pode parar de funcionar. Às vezes, a alteração da tela é a única opção.

Ferramentas indispensáveis para conserto de telefones celulares

O reparo do telefone celular requer algumas ferramentas indispensáveis. Vamos discuti-los abaixo:

1. Chaves de fenda



É uma ferramenta com uma ponta achatada ou em forma de cruz que se encaixa na cabeça dos parafusos. Durante o conserto de telefones celulares, as chaves de fenda se acostumam a apertar ou afrouxar parafusos menores que são difíceis de segurar com chaves de fenda convencionais.

2. Ferro de soldar

Ferro de soldar é uma ferramenta utilizada para aquecer a solda. Ele obtém energia da fonte de energia em uma alta temperatura acima do ponto de fusão da liga, que deve ser soldada. Ele permite que a solda flua entre as peças de trabalho para se unir e é essencial para o kit de ferramentas de soldagem.

3. Estação de solda.

É um dispositivo de solda multifuncional usado para soldar diferentes componentes. Fornece a facilidade de soldagem necessária quando necessário. Uma estação de solda consiste em duas unidades: estação e ferro. Ele tem a opção de lidar com a temperatura com base na necessidade de calor de soldagem, onde o ferro de solda se junta à estação de solda.

4. Kit de ferramentas de reparo de telefone celular

Um kit de ferramentas de reparo de telefones celulares compreende pequenas ferramentas necessárias para trabalhos de reparo eletrônico. A maioria dessas ferramentas inclui ferro de soldar, bomba e pavio de dessolda, fio de solda, pinças, chaves de fenda de precisão e muito mais.

5. Pinças

Pinças são equipamentos de formato achatado compostos por duas pontas usadas para pegar pequenos objetos como fios de ligação, circuitos integrados, etc., em soldagem / dessolda. É uma ferramenta indispensável para o kit de conserto de telefones celulares, principalmente para reparar a CPU do celular

6. Kit de chave de fenda

Um kit de chave para reparo de celular ajuda você a resolver o problema de apertar os parafusos que você não consegue alcançar. Geralmente é leve e compacto em design. O kit também possui um eixo flexível que gerencia pontos e cantos estreitos.

4- MANUTENÇÃO PASSO A PASSO

Como limpar a câmera

Use o cantinho de um pano de microfibra para limpar a abertura da lente. É muito difícil limpar a câmera frontal com um pano maior. Sendo assim, dobre o material até restar só um cantinho dele que caiba na abertura da lente. Use um pano de microfibra para não deixar nenhum fiapo sobrando quando você terminar.

- Coloque o pano em cima de um palito de dente sem ponta para cobrir uma área maior da lente. Você só precisa tomar bastante cuidado para não arranhar a câmera.
- Não tente usar cotonetes ou lenços, pois eles têm pequenas fibras que podem ficar presas nos cantos da lente.

Passa uma canetinha para limpeza de lentes no vidro da câmera. Tire a tampa da canetinha para limpeza e passe a ponta dela com cuidado no vidro que cobre a lente da câmera frontal. Faça círculos pelos cantos do material e termine no meio.

- Você pode comprar a canetinha para limpeza de lentes em lojas de eletrônicos ou pela internet.
- A ponta da canetinha tem um composto de carbono que absorve óleos e partículas de sujeira da lente.

Use ar comprimido para tirar as partículas de sujeira. Segure a lata de ar comprimido a pelo menos 7,5 cm de distância da lente da câmera e acione o spray. Aplique o ar em um ângulo diagonal em jatos breves — para não acabar enfiando a sujeira ainda mais nos cantos da câmera.

- Nunca chacoalhe a lata antes de aplicar! Parte do ar comprimido pode acabar se liquefazendo.

Aviso: alguns fabricantes (como a Apple) *não* recomendam o uso de ar comprimido em celulares e outros dispositivos. Na dúvida, leve o aparelho à assistência técnica autorizada para uma limpeza profissional.

Leve o celular à loja da marca para uma limpeza interior. Descubra onde fica a revendedora mais próxima ou uma assistência técnica autorizada do fabricante do seu celular. Mesmo que a garantia do aparelho já tenha expirado, vale a pena fazer uma limpeza mais profunda só para garantir.

- Você até pode tentar abrir a câmera por conta própria, desde que entenda que ela tem várias pecinhas delicadas e que correm o risco de estragar.

Não encoste na lente com os dedos. Sempre que você pegar o celular, tome cuidado para não encostar na lente com os dedos — mesmo que tenha lavado as mãos há pouco tempo. Eles vão deixar manchas e óleos para trás.

- Se possível, compre uma capinha que tenha suporte de dedo. Vai ser mais fácil segurar o celular sem encostar na lente assim.

Compre uma capinha de celular com tampa para câmera. Busque na internet uma capinha que tenha aquelas tampas móveis para câmera. Elas são uma mão na roda por dois motivos: garantem mais privacidade ao usuário ao longo do dia e deixam a região bem limpa. Só exponha a lente quando você quiser tirar fotos!

- Dá para comprar capinhas de qualidade em vários sites da internet, inclusive no Mercado Livre.
- Preste atenção ao modelo da capinha que você precisa comprar. Existem versões para dispositivos de praticamente toda marca: Apple, Samsung, Xiaomi etc.

Coloque o celular somente em superfícies limpas e virado para cima. Sempre que você quiser deixar o celular em alguma superfície, veja se ela está limpa para não expor o aparelho à sujeira. Além disso, ponha a tela sempre virada para cima.

- Isso não protege a lente das partículas de sujeira que caem no celular a partir do ar, mas evita o contato dela com a sujeira que está *debaixo* do aparelho.

Guarde o celular em um bolso exclusivo da sua calça, mochila ou bolsa. Designe uma área especial para o celular sempre que você for sair. Não o ponha de qualquer jeito no bolso da calça ou em algum compartimento da bolsa ou mochila! Ele vai acabar

se misturando com moedas, notas, lenços etc. e ficar exposto a partículas de sujeira.

- Se você anda com bolsa ou mochila por aí, revista um dos compartimentos internos do acessório com uma sacolinha plástica para proteger o celular.

Tire os parafusos da base do celular com uma chave pentalobe. Vire o seu celular de ponta-cabeça para ver a base (onde está a entrada do carregador) e os dois parafusos pequenos que ficam ao lado dela. Insira uma chave pentalobe P2 em um dos parafusos e gire-a para a direita até soltar a peça. Depois, repita com a que resta. Faça isso em cima de uma superfície segura para não perder nada de vista.

- Se possível, extraia os parafusos em cima de uma mesa branca ou mesmo uma folha sulfite para não os perder sem querer.
- Caso o seu celular seja Android, você provavelmente vai ter que tirar a tampa de trás, recolher a bateria e extrair os seis parafusos que seguram a placa traseira no aparelho. Eles ficam distribuídos entre os cantos.
- Você pode comprar um kit de chaves de fenda feito especificamente para smartphones na internet ou em alguma loja de eletrônicos.

Aviso: abrir o celular por conta própria é arriscado e pode anular a garantia — sem contar que há chances de o dispositivo estragar de vez. Caso você tenha qualquer dúvida, é melhor levar o aparelho à assistência técnica profissional.

Use ventosas para remover a tampa da frente do celular. Coloque uma ventosa nas tampas de cima (a tela) e de baixo (a base) do celular. Segure uma em cada mão e puxe tudo com cuidado até afrouxar as peças. Só não as retire inteiras, visto que há alguns fios do lado de dentro do aparelho que precisam continuar conectados.

- Certos modelos de celular nem têm tampa traseira removível. Se você sentir resistência em um dos cantos, basta girar a peça para o lado sem tirar tudo de uma vez.
- Talvez você precise de uma pinça spudger para soltar a tampa traseira do celular pelos lados e por cima. Na falta dessa ferramenta, insira a ponta de um cartão de crédito no vão para separar as peças.

Vire o cubinho no canto superior direito do celular para revelar a câmera. Tente encontrar um cubinho de metal que fica no canto superior direito (ou no topo) do

celular. Ele representa a câmera. Na sequência, levante-o para o lado com cuidado usando uma unha.

- Assim, você vai ter acesso à lente e à tampa de vidro dela.

Limpe a lente e o protetor com uma canetinha para limpeza. Passe a ponta da canetinha em volta da lente e, em seguida, no meio. Repita o processo para a peça de vidro que fica embaixo dela (a tampa protetora). Gire a canetinha de leve para passar por todas as áreas.

- Você pode comprar a canetinha para limpeza de lentes em lojas de eletrônicos ou pela internet.

Use uma lata de ar comprimido para tirar as partículas de sujeira. Vire a lata em um ângulo de 45° e borrife o ar comprimido na lente e na tampa protetora em jatos pequenos e breves.

- Não chacoalhe a lata antes de aplicar o ar comprimido. Parte dele pode se liquefazer e até estragar o celular!

Coloque a câmera e as tampas do celular de volta no lugar. Vire o cubinho para baixo com a unha. Depois, coloque as duas tampas (da frente e de trás) na posição original e aperte os cantos até ouvir um clique.

- Tenha muito cuidado na hora de apertar os cantos das tampas. Se exagerar na força, você corre o risco de danificar os chips internos ou outras peças pequenas do celular.

Reinstale os parafusos e aperte todos com a chave pentalobe. Pegue os parafusos com cuidado e reinstale cada um com a mesma chave pentalobe que você usou antes. Gire a chave para a direita até sentir que apertou bem as peças.

- Os parafusos são *muito* pequenos! Se possível, use uma chave pentalobe com ponta magnética para reinstalar as peças sem dificuldade.

COMO HIGIENIZAR UM CELULAR

Os celulares acumulam muitos germes superficiais, e eles podem ser responsáveis pela transmissão de doenças e infecções. Para uma limpeza rápida e fácil, use água e sabão. Caso esteja preocupado com possíveis germes ou vírus, uma solução de álcool é a melhor opção, mas essa substância pode danificar a tela do aparelho e não deve ser usada com muita frequência — uma película protetora na tela pode ajudar a contornar esse problema. Um higienizador à base de luz UV também é eficaz, mas trata-se de um aparelho caro. Siga nossas dicas para desinfetar seu celular corretamente e mantê-lo livre de germes.

Desligue o telefone e desconecte-o da tomada. Segure o botão de energia do aparelho até que a notificação de desligamento apareça na tela. Aguarde ele desligar completamente antes de iniciar a limpeza, para reduzir a probabilidade de danos internos aos componentes eletrônicos. Se o celular estiver conectado ao carregador, desconecte-o durante a limpeza para evitar um curto-circuito.

- Evite desinfetar o celular ligado, pois isso pode causar danos ao aparelho.

Retire a capinha do celular, se você usa uma. Como as bactérias podem entrar na capinha, é melhor removê-la para a limpeza. Se a capinha é composta por mais de uma peça, desmonte-a para limpar todas as partes individualmente. Mantenha o aparelho e a capinha separados durante a limpeza para evitar a recontaminação.

- Tome cuidado caso tenha uma capinha rígida, pois algumas podem danificar o celular ao serem removidas.

Em uma vasilha, misture algumas gotas de detergente líquido e água morna. Encha uma vasilha pequena com água bem morna e adicione duas gotas de detergente líquido. Misture bem, até combinar os dois ingredientes e fazer bastante espuma.

- Se possível, use um sabão antibacteriano, pois ele aumenta a probabilidade de matar os germes perigosos.

Varição: Na falta de um detergente, use um sabonete líquido comum.

Umedeça um paninho de microfibra na solução e torça-o bem. Mergulhe o pano na água com sabão e retire-o rapidamente, evitando que fique encharcado. Aperte-o bem

nas suas mãos e torça para eliminar o excesso de água. É preciso tomar cuidado para não molhar o celular, pois isso pode danificá-lo.

- Evite usar toalhas de papel ou bucinhas abrasivas, pois eles podem riscar a tela do celular.

Esfregue bem as superfícies do celular com o paninho para remover os germes. Comece pela tela, fazendo movimentos circulares com o tecido. Tome bastante cuidado ao passar pelo microfone, pelas entradas e pelos botões, pois a entrada de água nessas áreas pode estragar os componentes eletrônicos. Ao terminar de limpar a frente, vire o telefone e limpe a parte traseira dele.

- Caso tenha um aparelho impermeável, tudo bem molhar de leve as entradas e os botões, já que os riscos de danos são menores. Ainda assim, não exagere e não brinque com o perigo.

Seque a umidade remanescente com um paninho limpo. **Coloque o celular sobre um paninho de microfibra seco e dê batidinhas sobre o aparelho com o tecido. Remova toda a água das superfícies para reduzir os riscos de danos.**

Limpe a capinha do celular com a água e o sabão. Mergulhe mais uma vez o paninho de microfibra na solução e torça-o novamente. Limpe o interior e o exterior da capinha para remover a sujeira e a poeira, focando nos cantinhos e pequenas ranhuras onde as bactérias podem se acumular e garantindo uma higienização completa.

- Não submerja a capinha na água, pois isso pode danificá-la, dependendo do material.
- Se a sua capinha é de couro, use um condicionador de couro ao fim da higienização para mantê-la macia e em bom estado.

Desligue o telefone e desconecte-o do carregador. Desconecte o aparelho de qualquer fonte de energia para evitar choques elétricos durante a limpeza. Pressione o botão de energia na lateral do celular e segure-o até que a tela de desligar apareça. Aguarde o desligamento completo antes de higienizar o telefone.

- Caso limpe o telefone ligado, você pode causar um curto-circuito no aparelho.

Retire a capinha do celular e deixe-a de lado. Puxe a capinha e solte-a do aparelho, colocando-a ao lado do celular sobre a mesa enquanto o limpa; se a capinha dele for composta por várias peças, desmonte-as para limpar tudo separadamente.

- Deixe o aparelho e a capinha separados durante a limpeza para evitar a recontaminação acidental.

Combine partes iguais de álcool isopropílico e água morna em uma vasilha. Procure por um álcool isopropílico com pelo menos 60%-70% de álcool para matar a maioria dos germes. Despeje os líquidos no recipiente e misture-os completamente.

- O álcool isopropílico é encontrado em farmácias e lojas de eletrônicos.

Aviso: Com o tempo, o álcool pode remover a camada protetora da tela do aparelho, que é responsável pela impermeabilização e para evitar o acúmulo de impressões digitais no vidro. Por conta disso, maneire na limpeza.

Umedeça uma toalhinha de microfibra na solução de limpeza. Escolha um paninho que seja completamente liso, para não correr o risco de danificar a tela. Umedeça o tecido na solução de álcool e torça-o para remover o excesso de líquido. É importante que ele não esteja muito encharcado, pois isso pode danificar o aparelho.

- Não use toalhas de papel ou outros paninhos abrasivos, pois eles podem arranhar o telefone.

Limpe as superfícies do telefone de cima a baixo. Comece com a frente do aparelho, fazendo movimentos circulares e aplicando uma pressão leve. Passe o tecido cuidadosamente por portas, botões e alto-falantes para não umedecê-las, o que aumenta o risco de estragar os componentes eletrônicos. Vire o aparelho e limpe a parte traseira dele da mesma forma.

- Lave as mãos antes de começar a limpeza para não correr o risco de recontaminar o celular.

Use lençinhos umedecidos próprios para eletrônicos caso precise higienizar o celular na rua. Procure por produtos formulados especificamente para celulares, pois assim você diminui o risco de danos aos componentes eletrônicos do aparelho. Esfregue bem o paninho para higienizar completamente o celular, focando nas regiões com pequenas ranhuras nas quais as bactérias podem se acumular. Tome cuidado para não colocar o paninho dentro das entradas do aparelho, pois isso pode danificá-las.

- Você encontrará esses lençinhos em lojas virtuais ou de eletrônicos. Eles costumam matar cerca de 99% das bactérias e vírus presentes no telefone.
- Leve alguns lençinhos desses com você, na sua bolsa ou mochila, para poder desinfetar o aparelho na rua ou onde estiver.

Seque o celular com uma segunda toalhinha de microfibra. Estique o tecido sobre a sua mesa e coloque o aparelho sobre ele. Dobre-o sobre o celular e pressione-o de leve para absorver a umidade. É importante que o aparelho fique completamente seco para evitar danos.

- Você não precisa secar o telefone ao usar lençinhos umedecidos próprios para eletrônicos.

Higienize capinhas de madeira ou de plástico com a solução de álcool. Mergulhe o paninho no líquido e torça-o um pouco para remover o excesso de umidade. Limpe a capinha por dentro de por fora, passando o álcool por todas as superfícies e focando bem nas ranhurinhas que podem acabar acumulando bactérias.

- Evite usar o álcool em capinhas de couro, pois isso pode ressecar o tecido.
- Se tiver dificuldade para limpar as ranhurinhas da capa, use uma escova de dentes com cerdas firmes.

Usando um higienizador de luz UV

Compre um higienizador de celulares à base de luz UV em uma loja de eletrônicos. Procure por um modelo grande o suficiente para cobrir o seu telefone, ou o tratamento não vai ser eficaz. Compare as funcionalidades e os reviews de usuários de diversas opções para poder escolher aquela que for mais adequada para seu bolso.

- Esses aparelhos são pequenos invólucros com luzes UV-C que podem matar até 99,9% das bactérias e dos vírus no telefone.
- Esses aparelhos podem ser comprados na internet, em lojas especializadas e importadoras, o que os torna relativamente caros.

Coloque o celular dentro do aparelho e feche a tampa.

Abra a tampa do higienizador e coloque o aparelho virado para cima, tomando cuidado para que ele não fique pendurado, ou não vai ser possível fechar a tampa. Abaixee a tampa lentamente para ligar as luzes UV e iniciar a desinfecção do celular.

- Você pode deixar o aparelho com capinha ou sem. A luz UV também vai matar os germes nela.
- Leia bem as instruções de uso do aparelho, pois talvez o seu modelo específico precise de passos adicionais na limpeza.

Dica: Muitos higienizadores UV têm portas para conectar o celular e carregá-lo durante a limpeza.

Deixe o celular dentro do aparelho por cinco a dez minutos. O higienizador provavelmente tem alguma luzinha que indica que está ligado e matando os germes do celular. Por precaução, confira o período recomendado no manual do usuário para deixar o aparelho funcionando, mas é provável que a luz apague ao finalizar o processo.

- As luzes UV vão apagar automaticamente caso você abra a tampa do higienizador em qualquer momento do processo de desinfecção.
- Caso tire o aparelho antes do tempo recomendado pelo fabricante, ele provavelmente ainda vai ter germes na superfície.

Lave as mãos antes de pegar no celular novamente. Umedeça as mãos com água morna e com sabão, esfregando por 20 segundos. Enxágue e seque bem as mãos *antes* de levantar a tampa do higienizador UV. Pegue o telefone e use-o normalmente!

- Use um álcool em gel caso não seja possível lavar as mãos no momento.
- Caso não desinfete as mãos, você vai contaminar o telefone de novo, assim que pegar nele.

Lave as mãos com frequência para não transferir bactérias para seu telefone. Sempre use água morna e sabão na limpeza para poder matar todas as bactérias. Ensaboe bem a mão e esfregue a espuma por pelo menos 20 segundos, limpando também a parte de trás das mãos, entre os dedos e debaixo das unhas. Enxágue com água morna e seque a mão em uma toalha limpa.

- Lave as mãos antes de manusear alimentos ou comer, tratar feridas ou cuidar de alguém doente. Faça o mesmo depois de usar o banheiro, assoar o nariz ou manusear lixo.

Aviso: Não espirre ou tussa nas mãos, pois isso aumenta a propagação de germes e bactérias.

Use um desinfetante de mãos caso não consiga lavar as mãos. Procure por um produto que contenha pelo menos 60% de álcool para matar bem as bactérias e os vírus. Aplique uma pequena quantidade no meio da palma e esfregue as mãos, passando bem o produto entre os dedos e sob as unhas. Continue esfregando o produto até que ele seja completamente absorvido pela pele.

- O desinfetante pode não matar todos os germes nas suas mãos.
- Se tiver a opção de lavar as mãos, lave-as para fazer uma desinfecção mais profunda.

Use fones de ouvido para manter o telefone longe do rosto. Se possível, use um fone com microfone embutido para poder atender os telefonemas enquanto mantém o celular no bolso ou na gaveta de sua mesa, evitando o manuseio dele. Sempre que for atender a uma chamada, coloque o fone para não aproximar a tela do rosto.

- Se não tem fones, segure o aparelho longe da boca ou use o viva-voz para reduzir a propagação de germes.

Evite levar o telefone para o banheiro. Deixe o aparelho em outro cômodo quando for ao banheiro; se não for possível, deixe-o no bolso ou em uma bolsa o tempo inteiro. Não encoste no aparelho antes de terminar suas necessidades e de lavar bem as mãos.

Tente desinfetar o telefone pelo menos uma vez por semana para reduzir as chances de propagar os germes

5- SISTEMA DE CELULARES NO BRASIL

A **rede de telefonia móvel celular** é uma rede de telecomunicações projetada para o provisionamento de serviços de telefonia móvel, ou seja, para a comunicação entre uma ou mais estações móveis (telefone celular no Brasil ou telemóvel em Portugal). Historicamente, em 1990 a cidade do Rio de Janeiro é a primeira no Brasil a operar comercialmente o serviço de telefonia móvel celular.

Desde o final da década de 1990, o crescimento da rede se deu pela popularização do modo pré-pago. Nessa modalidade, o usuário paga, não pela assinatura básica do serviço, mas pelo tempo de uso, na forma de créditos. O serviço de telefonia móvel pré-paga é uma invenção portuguesa: o primeiro cartão pré-pago do mundo foi lançado em Portugal, no dia 7 de setembro de 1995, pela empresa TMN

Telefone celular ou telemóvel: do termo original em inglês *cell phone* (*CELLular telePHONE* ou *mobile*) é um **terminal móvel** que funciona através de um sistema de comunicação sem fio. As redes de telefonia celular tiveram início com a implantação da 1a. geração. O sistema analógico (AMPS) nos EUA, (VSF) na Inglaterra e (NMT) na Finlândia entre outros. Esse sistema possuía uma baixa capacidade, uma vez que só permitia tráfego de voz, e era bastante vulnerável à clonagem. A partir da 2a. geração, a comunicação é digital, permitindo voz e dados. Os sistemas mais conhecidos são:

- AMPS - analógico, 1G (1ª geração)
- TDMA - digital, 2G (2ª geração)
- CDMA - digital, 2G
- GSM - digital, 2G
- GPRS - digital, 2,5G
- EDGE - digital, 2,75G (há controvérsias sobre esta tecnologia ser 2 ou 3G em alguns países)
- UMTS - digital, 3G (3ª geração)
- EVDO - digital, 3G
- HSDPA - digital, 3G
- LTE - digital, 4G (4ª geração)

Estação rádio-base (ERB): é um sistema rádio e antena de comunicação, que permite a cobertura de uma área específica, chamada de célula.

Central de comutação celular (CCC): é uma central telefônica digital com funções específicas para o sistema móvel celular.

Gerações de Telefonia Móvel Celular

Abaixo, estão listados alguns padrões de tecnologias de sistemas celulares existentes no Brasil. Uns encontram-se extintos e outros são exclusivos de certas operadoras.

Primeira Geração

- AMPS (Advanced Mobile Phone Service): Tecnologia analógica da primeira geração, desenvolvida pelos Laboratórios Bell da AT&T no início dos anos 80, que só permite transmissão de voz. Opera na faixa dos 800 MHz e, segundo o Relatório Anual de 2006 da Anatel, possui apenas 61.462 acessos, o que equivale a 0,06% do total de acessos de todo o Brasil.

De acordo com lei aprovada pela Anatel, as operadoras que trabalham com a tecnologia AMPS no Brasil tinham até o dia 31 de junho de 2008, para efetuar a desativação obrigatória das redes AMPS, cujo espectro após isso, será utilizado em outras tecnologias nas mesmas operadoras (tal como extensão de espectro para o 3G HSDPA).

Segunda Geração - 2G

Da necessidade de sistemas digitais com maior capacidade, surgiram as tecnologias de segunda geração, que trazem as seguintes vantagens sobre os analógicos: codificação digital de voz mais poderosas, maior eficiência espectral, melhor qualidade de voz, facilidade na comunicação de dados e criptografia. Ainda na rede 2G, foi possível navegar na internet com baixa velocidade (20kbps a 50kbps). As redes 2G utilizam frequências de operação de 900MHz, 1800MHz e 1900MHz. A mais difundida hoje é o GSM, que utiliza tecnologia TDMA e CDMA. Ambas oferecem segurança, boa qualidade de voz a um baixo custo e suporte um grande número de serviços, entre eles: SMS, MMS, GPRS entre outros.

- TDMA (*Time Division Multiple Access*): Essa tecnologia de sistema de celular digital divide os canais de frequência em até 6 intervalos de tempo diferentes e cada usuário usa um espaço específico, para impedir problemas de interferências. Opera em 850 MHz.
- CDMA (*Code Division Multiple Access*): Sistema digital que permite o acesso de muitos usuários simultaneamente em um único canal de estação rádio-base aumentando assim a capacidade da rede. Essa tecnologia compete diretamente com a GSM. A grande desvantagem é que os celulares que operam em CDMA são mais suscetíveis a clonagem. A última operadora a adotar essa tecnologia no Brasil foi a Vivo, que atualmente opera em GSM. CDMA Opera nas frequências de 850 e 1900 MHz.
- GSM (*Global System for Mobile Communication*): Desenvolvida na Europa e adotada em boa parte do mundo. Diferencia-se das outras tecnologias pelo uso de cartões de memória ("chips" ou SIM Cards) nos aparelhos, que possibilitam levar as características do assinante para outro aparelho ou rede GSM. O GSM opera nas faixas de 400, 450, 850, 900, 1800 e 1900 MHz.

Entre Segunda e Terceira Geração - 2,5G

- GPRS (*General Packet Radio Service*): O Padrão de Transmissão de Rádio por Pacote (GPRS) é a evolução da tecnologia GSM em 2,5G. Essa tecnologia oferece velocidades máximas de dados de 115 kbps e um *throughput* médio de 30 a 40 kbps. Os dados são divididos em pacotes para transmissão, o que favorece os usuários pois provê uma conexão permanente de dados e assim os usuários não precisam entrar no sistema cada vez que desejarem ter acesso a serviços de dados. Outra vantagem é que os usuários só pagam pelos dados e não pagam pelo tempo de permanência no ar em que se faz a conexão e nem pelo tempo de carregamento. É o GPRS que permite a conexão da maior parte dos *smartphones* e celulares à internet. Atualmente, o GPRS é o padrão que oferece a maior cobertura móvel para aparelhos de mão com acesso à internet. A Oi, TIM, Claro, Brasil Telecom GSM, CTBC e Vivo, já operam no Brasil com sistemas GSM/GPRS.
- EDGE (*Enhanced Data Rates for Global Evolution*): A classificação da EDGE como uma tecnologia 2,5 ou 3G é bastante controversa. A EDGE é uma tecnologia de transmissão de dados e acesso à Internet de alta velocidade que transmite dados

em velocidade de até 384 kbps na prática e taxa média entre 110 e 120 kbps. As taxas médias são rápidas o suficiente para permitir serviços de dados avançados, como *streaming* de áudio e vídeo, acesso rápido à Internet e download de arquivos pesados. A EDGE também suporta serviços "push-to-talk." Essa tecnologia às vezes é chamada de GPRS ampliada (E-GPRS; de Enhanced GPRS) porque aumenta em três ou quatro vezes a capacidade e o *throughput* de dados da tecnologia antecessora, a GPRS. A EDGE também é um serviço baseado em pacotes que oferece aos clientes uma conexão permanente para transmissão de dados. A Claro, TIM, Oi, CTBC, Vivo, e BrT GSM já operam com o EDGE no Brasil.

- CDMA-2000 1x ou 1xRTT (*1xRadio Transmission Technology*): É a evolução do cdmaOne, muitos o consideram como tecnologia de 2.75G ou 3G segundo o padrão da ITU-T por possuir taxas de transmissão superiores a 144 kbps. De qualquer forma, o CDMA2000 1X preparou o terreno para as altas taxas de velocidade de dados hoje disponíveis em todo o mundo e que oferecem aos consumidores e profissionais total conectividade sem fio. Sua velocidade teórica é de 153.6 kbps. A nomenclatura CDMA contida na sigla diz respeito apenas à técnica de modulação usada na interface aérea de sistemas celulares e não quer dizer que sejam totalmente compatíveis entre si. A operadora Vivo, é a única que utiliza a tecnologia 1xRTT no Brasil para uso móvel.

Terceira Geração - 3G

A partir de 2003 entraram em operação as redes 3G (terceira geração) com tecnologia UMTS baseada no sistema Europeu, e com frequência de operação na faixa de 2,1 GHz. Passamos a ter velocidades entre 384 kbits a 2 Mbits, o que evidenciava cada vez mais a ênfase no tráfego de dados. Além do aumento da velocidade, mantivemos ainda total compatibilidade com as redes 2G.

- UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Service*): É a evolução do GSM mas que ainda se baseia nessa tecnologia, embora o seu acesso por rádio seja diferente. Essa tecnologia usa uma técnica CDMA chamada *Direct Sequence Wideband* (DS-WCDMA), por isso é comum o uso intercalado de UMTS e WCDMA. embora a sigla UMTS se refira ao sistema inteiro. Opera principalmente em 2100 MHz mas em algumas regiões opera em 850 MHz ou 1900 MHz e mais recentemente em 1700 MHz. A UMTS é uma tecnologia baseada em IP que

suporta voz e dados em pacotes oferecendo taxas máximas de transmissão de dados de até 2 Mbps e velocidades médias de 220-320 kbps quando o usuário está andando ou dirigindo. Tecnologia desenvolvida para prover serviços com altos níveis de consumo de banda, como *streaming*, transferência de grandes arquivos e videoconferências para uma grande variedade de aparelhos como telefones celulares, PDAs e laptops. A UMTS é compatível com a EDGE e a GPRS permitindo ao usuário sair de uma área de cobertura UMTS e ser automaticamente transferido para uma rede EDGE ou GPRS, dependendo de fatores como disponibilidade de rede e o consumo de banda do seu aplicativo. Assim, os usuários UMTS são sempre assegurados um nível de serviço de pacotes de dados em casa e em viagem.

- **CDMA 1xEV-DO (*Evolution, Data-Optimized*):** O CDMA 1xEV-DO é a tecnologia 3G do CDMA, que possui alta performance para transmissão de dados com picos de até 2,4 Mbps. Portadoras distintas são necessárias para dados e voz neste sistema. O enlace de subida permanece praticamente inalterado em comparação com o cdma2000, mas no enlace de descida os usuários são multiplexados em tempo. Essa tecnologia está sendo utilizada no Brasil para Telefonia fixa pela Embratel, cujo serviço foi herdado da antiga operadora Vésper, e pela operadora móvel Vivo em algumas cidades. A taxa de transmissão de dados teórica é de 2,4 Mbps e taxa de transmissão média de 300 a 500 kbit/s. Opera em 800 e 1900 MHz.
- **CDMA 1xEV-DV (*Evolution, Data and Voice*):** É a segunda etapa na evolução do CDMA 1xEV onde uma mesma portadora pode ser utilizada para voz e dados. A primeira, o 1xEV-DO como já vimos, uma portadora de 1,25 MHz é dedicada apenas para dados. Teoricamente, essa tecnologia utilizando as 2 portadoras, teria uma velocidade máxima de 4,8 Mbps. Esta tecnologia foi descontinuada pela Qualcomm, durante o desenvolvimento.
- **HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*) / HSUPA (*High Speed Uplink Packet Access*):** O HSDPA/HSUPA permite que as pessoas enviem e recebam e-mails com grandes anexos, joguem interativamente em tempo real, recebam e enviem imagens e vídeos de alta resolução, façam download de conteúdos de vídeo e de música ou permaneçam conectados sem fio a seus PCs no escritório – tudo usando o mesmo dispositivo móvel. HSDPA refere-se à velocidade com a qual as pessoas podem receber arquivos de dados, o "downlink". HSUPA refere-se à velocidade com a qual as pessoas podem enviar arquivos de dados, o "uplink." Resumindo: o

HSDPA seria um "EDGE" do UMTS. E a NTT Docomo está desenvolvendo o "Super 3G"(HSOPA)com velocidades de até 250 Mbps. Esta é uma tecnologia "3.5G", apesar de no exterior algumas operadoras informarem, incorretamente, que esta é uma tecnologia "4G".

Quarta Geração - 4G + 5G

Essa tecnologia já se encontra em operação na Europa, Ásia e Américas, utilizando-se as tecnologias LTE (Long Term Evolution) e Mobile-WiMAX. No Brasil, iniciou-se a operação comercial das redes 4G LTE em 2012, na faixa de 2,5 GHz, a qual já está instalada nas cidades-sede da Copa do Mundo FIFA 2014, atualmente em fase de ampliação da cobertura.

O foco das redes 4G é integralmente para o tráfego de dados (pacotes), ao contrário dos sistemas anteriores, híbridos, que alternavam entre redes de pacotes ou de circuitos a depender da demanda, respectivamente, de dados ou voz. O propósito foi reduzir a complexidade na infraestrutura de rede existente nas arquiteturas anteriores. O LTE, especificamente, mantém compatibilidade com sistemas legados. No entanto, enquanto as redes 3.5G e 3G, em uso, atingem tipicamente velocidades máximas de 14 Megabits por segundo (Mbps), são esperados, em condições ideais, picos de até 120 Mbps nas redes LTE.

É importante notar que, de acordo com a ITU (como definido originalmente na especificação IMT-Advanced), uma rede só poderia ser caracterizada como "4G" se fosse capaz de prover 100 Mbps a usuários em movimento e 1 Gbps para usuários parados. Por isso, tecnicamente falando, em princípio as redes LTE não seriam estritamente 4G. No entanto, a ITU posteriormente flexibilizou às tecnologias LTE e Mobile-WiMAX, devido a questões de marketing comercial e por características diferenciadas dessas tecnologias (como adoção de OFDM e MIMO, latência reduzida e maior patamar de velocidade, entre outras), a adoção do termo 4G para designá-las. Em seguida, criou a expressão "True 4G" exclusivamente para diferenciar as novas tecnologias que atinjam os requisitos necessários à especificação IMT-Advanced. Dessa forma, somente redes LTE Advanced e WiMAX-Advanced, sucessoras das tecnologias atualmente em uso, serão enquadradas como "True 4G".

Em decorrência, tornou-se usual às operadoras empregar comercialmente a sigla da tecnologia empregada na publicidade e nos seus produtos, acrescentando, por

exemplo, "LTE" após "GG" (i.e., "4G+ LTE"), identificando mais precisamente o tipo de rede e tecnologia disponibilizados.

5G - A ser implementado

6- REPAROS EM PLACAS DE CELULARES

O que faz queimar a placa de um celular?

O principal motivo para queimar é **oxidação dos líquidos**, esse tipo de dano é geralmente causado quando derrubamos o celular na água.

Por isso, se seu celular **caiu na água** e parou de funcionar, muito provavelmente é um problema na placa.

Outros motivos que podem ocasionar problemas na placa:

1. Colocar celular para carregar com carregador diferente e amperagem diferente.
2. Derrubar o seu celular no chão.
3. Entortar o dispositivo ou carcaça.
4. Sentar com aparelho no bolso.

Como saber se o problema é na placa do celular?

Se o **celular não liga** muito provavelmente é na placa.

Outros indícios de problemas na placa são: tela inicial travada e falta de manutenção de bateria.

Como identificar placa queimada no celular Motorola

Um dos indícios mais comuns de que a placa está queimada é a inicialização do smartphone. Se ele desliga sem motivos, trava ou não inicia, provavelmente a placa está danificada

Um teste comum que pode ser feito é a troca da bateria. Se o aparelho não liga com uma bateria nova ou diferente do habitual, é porque a placa está queimada. Esse teste é simples, porém eficaz, já que às vezes a bateria pode estar com a vida útil comprometida.

A bateria também pode ser uma das causas de a placa queimar. Se a bateria estiver inchada, não segurar mais a carga por muito tempo, resultando em mais cargas do

aparelho durante o dia, isso pode gerar sobrecarga nos componentes da placa e fazer a mesma queimar.

Independente do motivo que leve a crer que a placa do smartphone possa estar queimada, o ideal é sempre procurar uma assistência técnica que faça conserto de celular.

Nas assistências, os técnicos são treinados para identificar o problema exato e dar o parecer para a resolução do problema. Eles fazem análises e testes, que ajudam a identificar o problema.

Existem assistências de diversas marcas e outras que são de marcas específicas, como da Motorola. Isso se deve ao fato, de que muitos técnicos se especializam em uma única marca, para facilitar o serviço.

O que fazer quando um celular não quer ligar ?

Aparelhos eletrônicos estão sempre suscetíveis a falhas, e com os smartphones não é diferente. Seja por erros de software, incluindo conflitos de aplicativos instalados, seja por problemas de hardware, como defeitos na bateria e até no carregador, os celulares modernos podem apresentar mau funcionamento e por vezes desligar inesperadamente ou mesmo deixar de ligar por completo. Ainda assim, nessas ocasiões, problemas mais simples como bateria descarregada podem ser os responsáveis pelas falhas.

Antes de realizar procedimentos mais avançados, incluindo levar o celular à assistência técnica, há algumas maneiras de checar se o problema realmente exige ajuda profissional, ou se um tempo na tomada e uma reinicialização podem corrigir a falha encontrada.

Force uma reinicialização

Se repentinamente a tela deixar de acender, uma reinicialização forçada pode resolver o problema. O procedimento é simples: basta pressionar o botão de energia por 5 a 7 segundos, e o smartphone deverá ser reinicializado. Confira se

a splash screen — a tela que mostra o logo da fabricante antes do celular ligar — é exibida após esse período.

Também é possível que a bateria tenha descarregado e, nesse caso, em vez de ser reiniciado, o telefone pode exibir um símbolo de bateria em vermelho, sinalizando que não há carga suficiente para ligá-lo. Nesse caso, plugue-o à tomada e deixe-o carregar por pelo menos 10 minutos, tempo em que a bateria deve recuperar energia suficiente para inicializar o aparelho.

Nem sempre a falha pode estar no celular — algumas vezes, o problema pode estar nos acessórios utilizados para carregá-lo e até protegê-lo. Confira se o carregador e o cabo que você está utilizando estão funcionando corretamente, combinando-os a outros cabos e carregadores. Tente testar com dispositivos que já estejam ligados, para facilitar a checagem, já que o início do carregamento é mais facilmente visível quando o aparelho está em funcionamento.

Se ambos estão trabalhando corretamente, a tomada que você está tentando utilizar pode estar defeituosa. Conecte o carregador em uma tomada diferente, e insira outro dispositivo na primeira para ter certeza que ela está funcional.

Outra possibilidade é a de que capas de proteção podem estar pressionando os botões por estarem mal encaixadas, ou ainda por serem justas demais. Remova-a do celular e tente religá-lo, conferindo se o telefone retorna ao funcionamento normal.

Cheque se a bateria está descarregada

Na ocasião da tela não exibir o símbolo de bateria ao forçar a reinicialização, é possível que não haja carga suficiente para ativar as funções básicas do dispositivo. Conecte-o a uma tomada com acessórios que estejam comprovadamente funcionando e espere por pelo menos 10 minutos, para que uma parcela significativa da bateria seja recarregada. Caso este tenha sido o problema, o celular irá ligar normalmente.

Como uma variação dessa possibilidade, smartphones que utilizam LEDs de status podem piscá-lo em vermelho para simbolizar que não há carga suficiente para iniciar o

telefone. Se mesmo assim não houver sinal de funcionamento, é preciso verificar se a tela está operando adequadamente.

Veja se a tela apresenta problemas

Se as etapas anteriores não resolverem o problema, é possível que o display esteja com algum defeito. Para confirmar, conecte o celular à tomada e deixe-o carregar por pelo menos 10 minutos. Pressione o botão de energia por 30 segundos e então espere 2 minutos, para que a inicialização completa seja concluída.

Tente fazer o telefone tocar realizando uma ligação de outro aparelho. Caso o aparelho toque, mas não acenda a tela, a recomendação é procurar por uma assistência técnica especializada, para que testes mais aprofundados sejam realizados.

REFERÊNCIAS

<https://portaldeplanos.com.br/artigos/celular-caiu-na-agua/><acesso em 02/05/2023>

<https://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/8127-como-funciona-o-telefone-celular-digital-parte-1-art1080.html><acesso em 02/05/2023>

<https://www.kmabrasil.com.br/blog/6-ferramentas-indispensaveis-e8203e8203para-conserto-de-telefones-celulares><acesso em 02/05/2023>

<https://pt.wikihow.com/Limpar-uma-C%C3%A2mera-de-Selfie><acesso em 02/05/2023>

<https://pt.wikihow.com/Higienizar-um-Celular><acesso em 02/05/2023>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Rede_de_telefonia_celular<acesso em 02/05/2023>

[https://novosmart.com.br/placa-de-celular/#:~:text=Como%20consertar%20a%20placa%20de,I%C3%A1%20\(caso%20existam%20defeitos\).<acesso em 02/05/2023>](https://novosmart.com.br/placa-de-celular/#:~:text=Como%20consertar%20a%20placa%20de,I%C3%A1%20(caso%20existam%20defeitos).<acesso em 02/05/2023>)

<https://abcsmart.com.br/como-saber-se-a-placa-do-motorola-queimou/#:~:text=Se%20algum%20componente%20estiver%20queimado,toda%20a%20funcionalidade%20do%20aparelho.>acesso em 02/05/2023>>