

Prof. Celso Muniz

**Top 7 Dicas de Reparos
Telefone Celular e Smartphones
Volume II**

1ª. edição

Assis – SP

Celso Luciano Justino Muniz

2016

"O Sucesso nasce do querer. Sempre que o homem aplicar a determinação e a persistência para um objetivo, ele vencerá os obstáculos, e, se não atingir o alvo, pelo menos fará coisas admiráveis"

(Escritor José de Alencar)

Copyright © 2016 [Tellemática](http://www.tellematica.com.br)

Todos os direitos reservados

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer meio, seja este eletrônico, mecânico de fotocópia ou impressão, sem a permissão por escrito da Empresa Tellemática.

INDICE

Introdução..... : Pag. 05

Precaução no manuseio de semicondutores..... : Pag. 06

Smartphone LCD ou Touchscreen não funciona..... : Pag. 08

Smartphone não Liga..... : Pag. 12

Smartphone não conecta na rede Wi – FI e/ou BT. : Pag. 14

Smartphone LCD sem imagem (display)..... : Pag. 20

Smartphone com Alto Consumo da Bateria..... : Pag. 22

Smartphone sem comunicação de dados..... : Pag. 24

Smartphones Cartão SimCard não é lido..... : Pag. 28

Conclusão..... : Pag. 31

Uma idéia ou uma informação pode mudar toda a trajetória de um homem. Celso Muniz

Autor:

Celso Luciano Justino Muniz

Profissional de Telecom e Informática com formação técnica em eletrônica, acadêmica em Tecnologia Processamento de Dados e Pós Graduação em Análise de Sistema.

Iniciou as atividades profissionais na área técnica em 1978 na Empresa Motorádio do Brasil, posteriormente Nec do Brasil, Telesp/Telefônica, Amper do Brasil, Scm Engenharia de Telecom e atualmente Tellemática.

Professor ministrou aulas em curso técnico profissionalizante de II grau nas disciplinas Eletrônica, Telecomunicações, Análise de Circuito, Eletrônica Digital, Laboratório I e II.

Idealizador, Coordenador e Professor nos cursos profissionalizantes de curta duração ministrados pela empresa Tellemática: Manutenção Telefone Celular presencial e a distância (EAD), Técnico Manutenção de PABX, Eletrônica Básica, Eletrônica Aplicada a Manutenção Celular, Solda SMD e Solda BGA.

Autor do livro

[Técnicas de Reparo e Diagnóstico - Telefone Celular e Smartphone](#)

Facebook: <http://www.facebook.com/tellematica>

Introdução:

Este e-book tem como objetivo passar sete dicas de reparo de alguns dos defeitos entrantes nas assistências técnicas mais comuns existente no hardware dos Telefones Celulares e Smartphones.

São defeitos relatados por profissionais técnicos em Fóruns de discussão sobre manutenção de telefones celulares e Grupos de Técnicos no site de relacionamento Facebook. Por ser sempre questionado nestes ambientes sobre discussões técnicas, resolvi trazê-los á tona neste e-book. Evidente que não são dicas conclusivas, pois um defeito pode ter várias facetas, serem causados por diversas e aleatórias variantes de valores e componentes dentro do circuito eletrônico. A idéia e trazer para este e-book os defeitos mais comuns causados por componentes mais suscetíveis a fadigas e alterações.

Material de análise dedicado aos profissionais técnicos que atuam diariamente debruçados na pesquisa dos defeitos existentes na placa eletrônica dos dispositivos móveis celulares. Os defeitos aqui analisados irão requerer do profissional o mínimo conhecimento dos componentes eletrônicos, leitura do esquema elétrico e manuseio de ferramentas e instrumentos de bancada. Este conhecimento técnico é o grande diferencial entre aquele que atua realizando reparos na parte periférica da placa e aquele que atua no diagnóstico e reparo da placa eletrônica.

Precaução no Manuseio dos Semicondutores



Vários componentes semicondutores existentes na placa eletrônica dos telefones celulares e smartphones poderão ser danificados facilmente ao contato com a eletricidade estática. Por serem de tecnologia **SMD** (**S**urface **M**ount **D**evice) ou componentes montados na superfície da placa eletrônica, tais componentes são sensíveis a eletricidade estática, exposto a ela facilmente poderá queimar.

Observar que todas as ferramentas e instrumentos a serem utilizados na bancada deverão ter a sigla ESD (Electrostatic Discharge) ou Eletricidade Estática, informando que instrumentos e ferramentas são antiestáticos ou tem proteção contra a eletricidade estática (ESD).

Remova a eletricidade estática do seu corpo antes de tocar em semicondutores ou peças ligadas a semicondutores. Para isso, toque em locais aterrados e trabalhe sobre uma manta e pulseira, ambas dissipativas, devidamente aterradas para descarregarem a eletricidade estática acumulada no seu corpo.

Análise de um defeito por Analogia

O Técnico deverá aprender analisar defeitos por analogia, pois os Telefones Celulares e Smartphones atuam dentro de um protocolo, significando que possuem, de certa forma, componentes eletrônicos similares realizando as mesmas funções. Exemplificando, é como um automóvel, que possuem pedais com as mesmas funções, botões em seus painéis que tem as mesmas finalidades, etc. O ATC. Pode ser visto da mesma forma, pois atuam na mesma rede de comunicação, operam na mesma frequência e tem as mesmas facilidades.

Vou trabalhar neste e-book uma placa eletrônica simples, onde poderá facilitar a compreensão dos setores e seus componentes eletrônicos. Desta forma poderão migrar os conceitos e fundamentos dos circuitos para outros modelos e marca. Portanto vamos analisar sem se prender no modelo e na marcas, mas na funcionalidade dos componentes e seus circuitos.

LCD/Touch não funciona

O defeito que será analisado envolve o funcionamento do Display Cristal Líquido (LCD) e/ou a Tela de Toque (Touchscreen). O defeito reclamado pelo usuário é relatado da seguinte forma ao atendente/recepcionista:

_Não aparece nenhuma imagem no LCD;

_Tela de Toque não responde ao toque pelo usuário.

O procedimento inicial do técnico é observar a conexão do conector do LCD/Touchscreen e/ou conector do LCD/Touchscreen. O defeito por ter sido originário de um forte impacto, imperceptível pelo usuário do Smartphones e não relatado no momento da entrega ao atendente. Sempre é recomendado o técnico realizar um visual minucioso no gabinete do aparelho antes de realizar a sua abertura em busca de vestígio de impacto, pois nem sempre um forte impacto é relatado pelo usuário no momento da entrega.

O 2º. Procedimento do técnico é realizar a substituição do Display (LCD) ou a tela de toque.

1. LCD inoperante (sem imagem)

O procedimento é realizar a troca do LCD

2. Tela de Toque inoperante (não responde ao toque)

O procedimento é realizar a troca da Tela de Toque

Observação: Aparelhos cujas telas de toque e LCD são conjugadas, muitos profissionais optam por realizarem a troca de ambos (Kits).

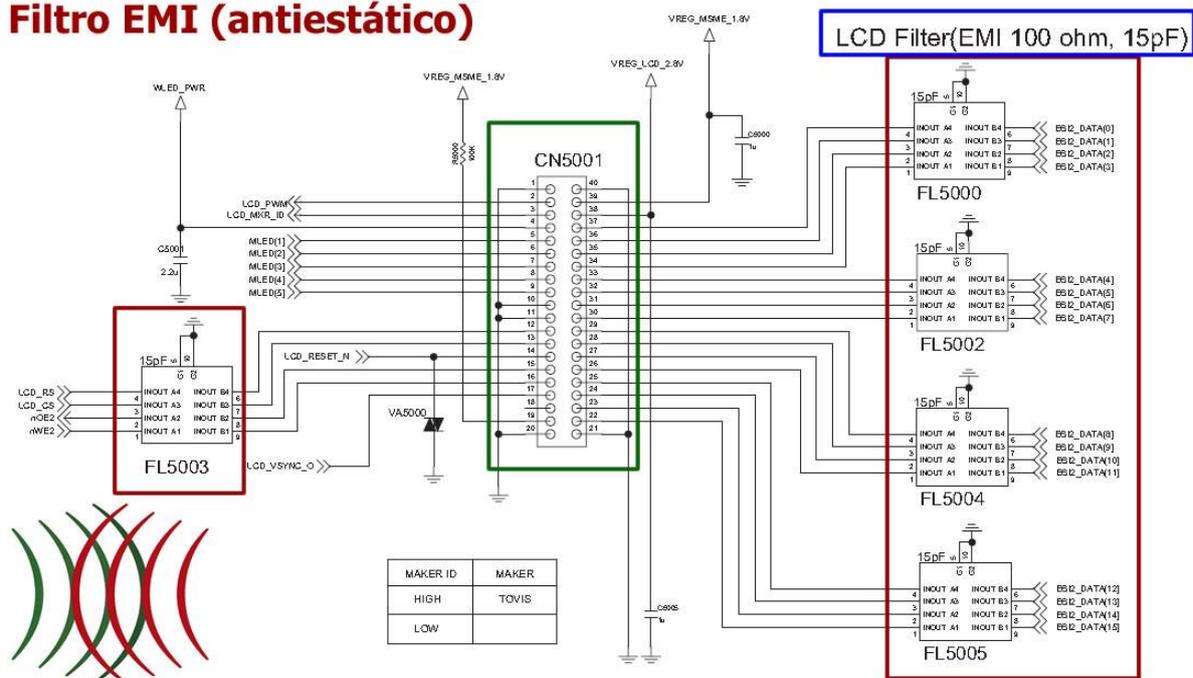
Supondo que este procedimento não eliminou o problema, e mesmo efetuando a troca, e o problema persistir, deverá ser realizado uma atualização do software do Smartphones, pois há defeitos que são originários a partir do firmware.

Realizado a troca do firmware, persiste o defeito. Nesse caso fica evidente que o problema esta no circuito elétrico, ou como é habitual o técnico falar, o defeito é de placa.

Vamos ver então o que poderá ser analisando o circuito elétrico que é a causa mais frequente nesse tipo de defeito.

Diagrama Elétrico do Conector de SimCard na PCI (Placa Circuito Impresso) do Smartphones

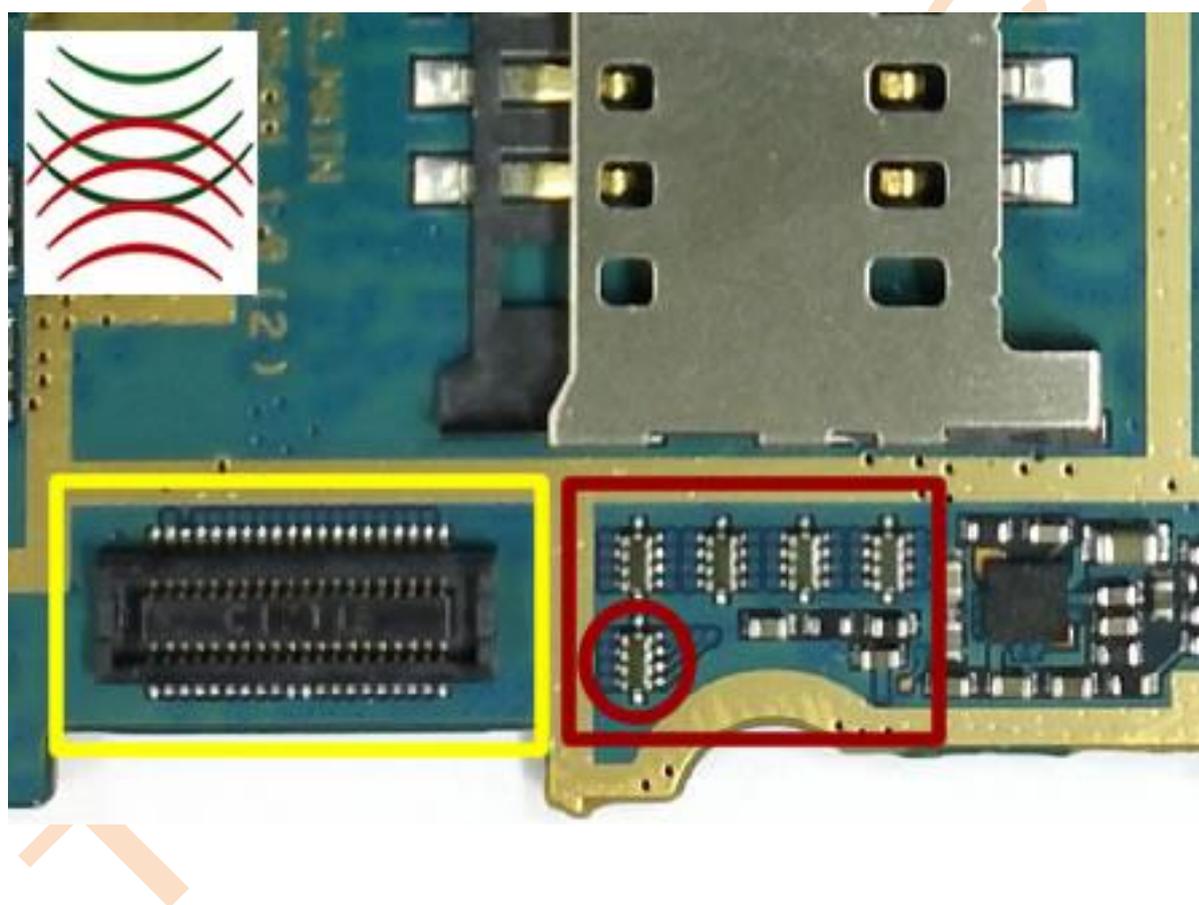
Filtro EMI (antiestático)



Os **Filter EMI** (Filtro **E**lectro**M**agnetic **I**nterference) ou Filtros contra Interferências Eletromagnéticas tem a função de proteger o circuito contra interferências eletromagnéticas externa e internas, aqui

especialmente para proteger o circuito interno contra surtos de tensão, que podemos direcionar a função para a descarga eletrostática da mão do usuário, pois esta diretamente ligado ao LCD e Tela de Touchscreen.

Os Filtros neste esquema elétrico estão demarcados com os quadrados de cor vermelha, e o conector de LCD/Touchscreen demarcado com o quadrado cor verde.



Vemos aqui a placa eletrônica referente o esquema elétrico da página anterior.

Dentro do retângulo vermelho os Filtros EMI e no retângulo amarelo o conector do LCD/Touchscreen.

São cinco filtros, o circulo vermelho apenas destaca o componente específico para o conhecimento do leitor.

Observa que a maioria das informações que transita entre o Conector e o LCD/Touchscreen passam pelos Filtros EMI. A função é simplesmente eliminar ou direcionar para o Terra um surto de tensão ou mesmo num linguajar simples, descarregar para o Terra a descarga eletrostática. Pode fadigar algum dos filtros, e abrir o circuito? Pode!

Destacamos aqui os Filtros supondo que nesta reclamação o defeito se localiza num desses filtros, defeito comumente causado pela descarga eletrostática causada pelo manuseio do usuário do Smartphones, abrindo o circuito entre o LCD/Touchscreen, tornando inoperante o periférico.

Procedimento de reparo:

Troca do componente (Filtro EMI) por outro de igual valor. Dificilmente este componente é encontrado no mercado nacional para ser comprado.

O recomendado é retirar de uma placa scraps. Este filtro é encontrado facilmente em PCI de Smartphones semelhantes do mesmo fabricante.

Smartphone Não Liga

A Reclamação:

Smartphones não liga

O Smartphone além de não ligar, é observado que também não carrega a Bateria ao ser colocado para carregar através do Carregador de Bateria.

A Causa:

O defeito aqui acontece a partir o uso conjugado de diversos aplicativos e navegação na internet.

Geralmente muitos Jogos, WhatsApp e Facebook aberto ao mesmo tempo, além de diversos aplicativos.

Este excesso de atividades produz um grande volume de informações, influenciando diretamente no aumento do processamento. A CPU eleva a sua atividade, aumentando o processamento, e este fato eleva consideravelmente o consumo de energia pelo componente. O CI de Energia, componente eletrônico responsável pelo gerenciamento da tensão e corrente no Smartphone entra em fadiga, e não consegue, a partir daí realizar mais o seu papel, que é gerenciar a energia no ATC.

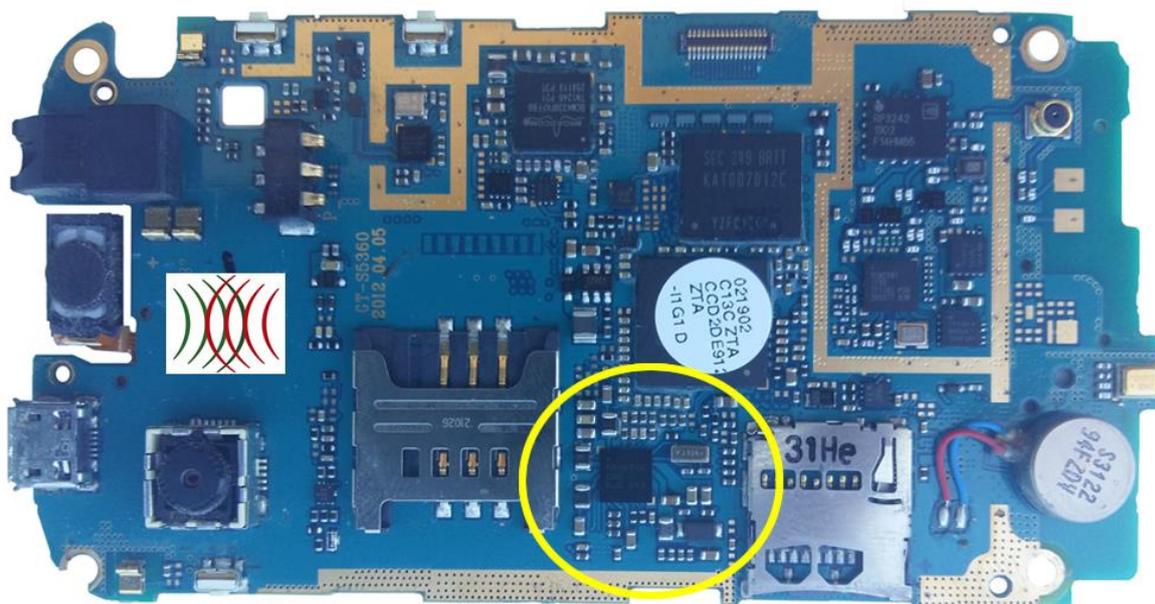
O Técnico coloca o Smartphone para teste na Fonte de Alimentação.

Já na primeira etapa do teste, que é com o ATC desligado, se percebe um aumento da temperatura no CI de Energia e um elevado consumo de corrente.

Geralmente o consumo de corrente é devido a algum componente alterado no circuito elétrico, esta corrente elevada passando pelo componente irá produzir um aquecimento. Aquecimento que é perceptível ao toque das mãos ou através do uso do Gás Congelante na placa eletrônica.

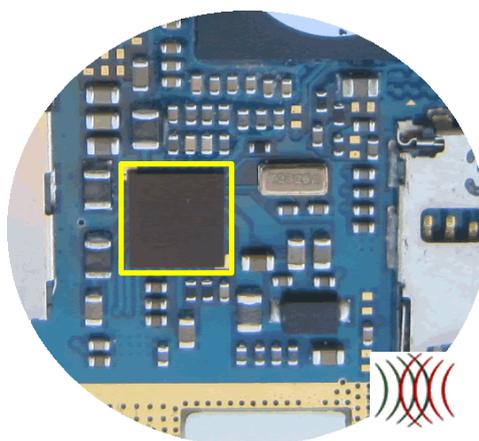
Localizado o componente, deverá ser substituído por outro de igual valor e em perfeitas condições de uso.

Exemplo: Smartphones Samsung GT – S5630



Componente em destaque

CI – Energia



Smartphone não se conecta a Rede WiFi e/ou BT

Um defeito que tem tirado o sono de diversos técnicos que desconhece o funcionamento do circuito eletrônico responsável pela conexão Wi-Fi e Bluetooth do Smartphone.

Aparentemente sendo um defeito resolvido através de uma reconfiguração do Smartphone ou realizando uma atualização do sistema operacional. Acontece o problema persistir mesmo depois de feitos todos estes procedimentos citados.

O Técnico terá que se voltar para a análise do hardware, checando os componentes eletrônicos envolvidos no circuito responsável pela conexão com a internet local via sem fio (Wi-Fi) ou conexão Bluetooth.

O circuito eletrônico de comunicação com o meio externo (internet e Bluetooth) basicamente é composto por dois componentes principais, sendo eles: O CI de conectividade que será o responsável pela recepção e envio do sinal de rádio frequência e o oscilador de referência, responsável por gerar a frequência de referência que será utilizada para gerar a frequência de operação (portadora de 802,11 MHz) entre o Smartphone e o roteador de internet ou com a comunicação com outros dispositivos pelo Bluetooth.



Para informações sobre Cursos a Distância de Capacitação Profissional Tellemática em Manutenção Celular, iPhone e Notebooks.

Clicar "[AQUI](#)"

Aqui vamos conhecer um projeto que tem 02 Circuitos Integrados. Um CI responsável pela conexão WiFi e outro CI responsável pela conexão Bluetooth. O Samsung GT – S7562.

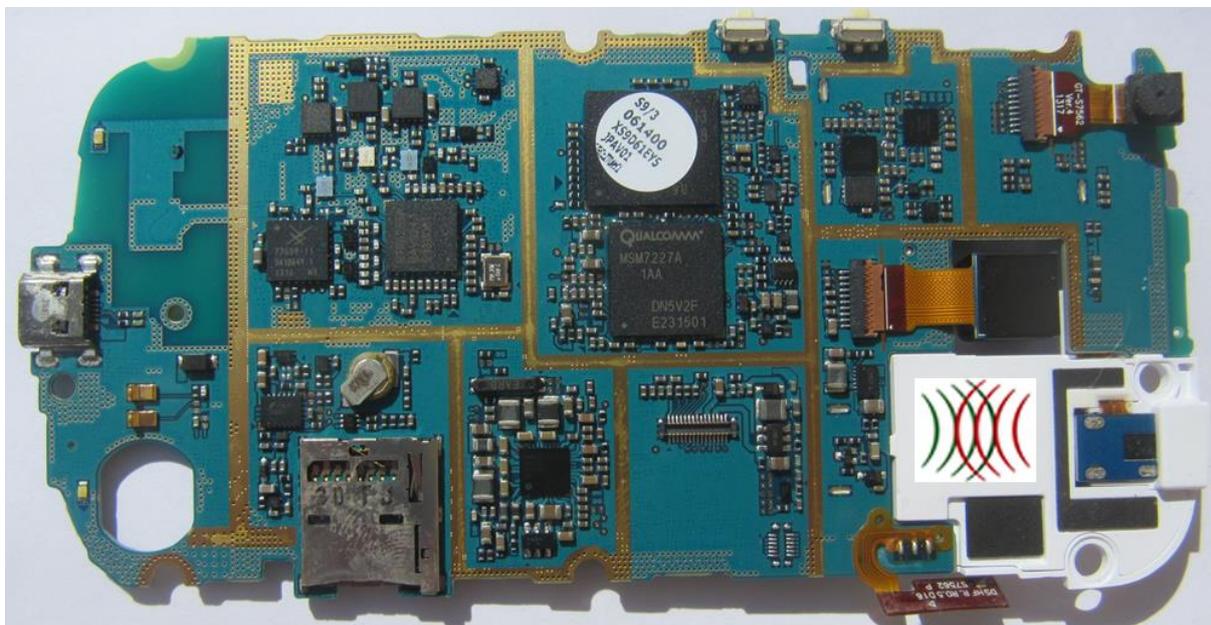


Foto da Placa Eletrônica do Samsung GT – S7562

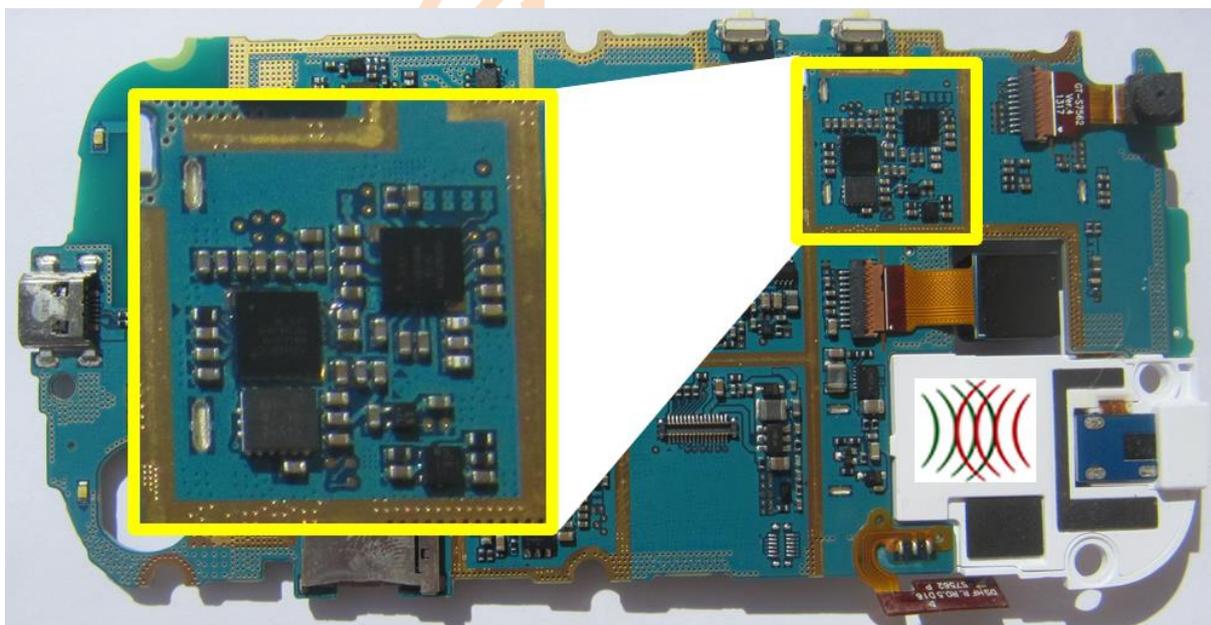


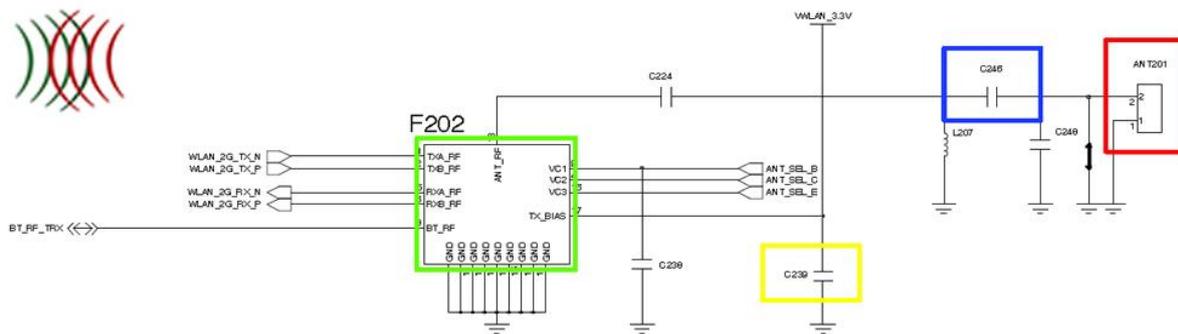
Foto destacando o Setor Wifi e Bluetooth do Samsung GT – S7562

Circuito Elétrico:

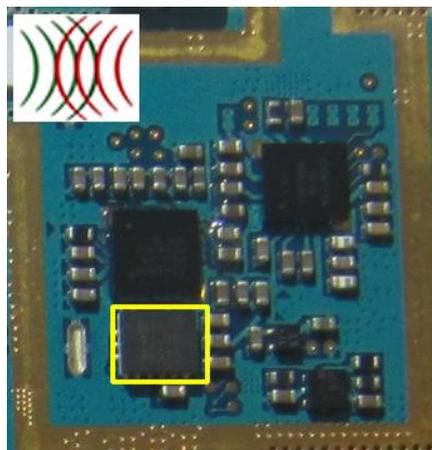
Circuito de entrada e saída do Sinal de WiFi e BT

Em destaque:

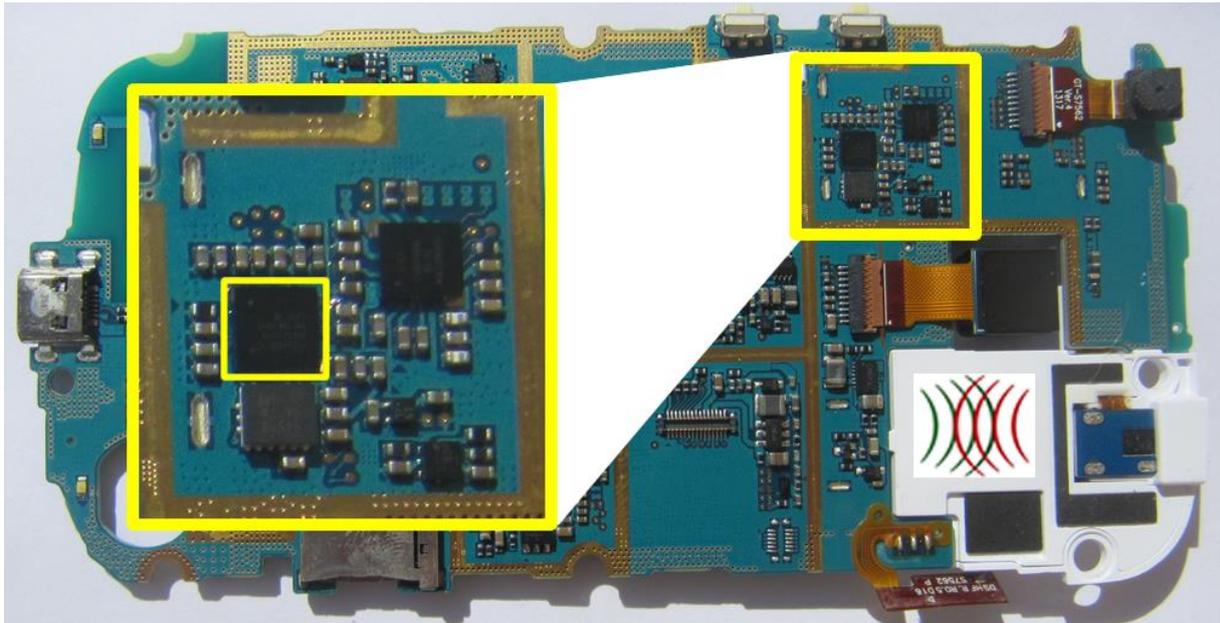
Filtro Duplexer F202



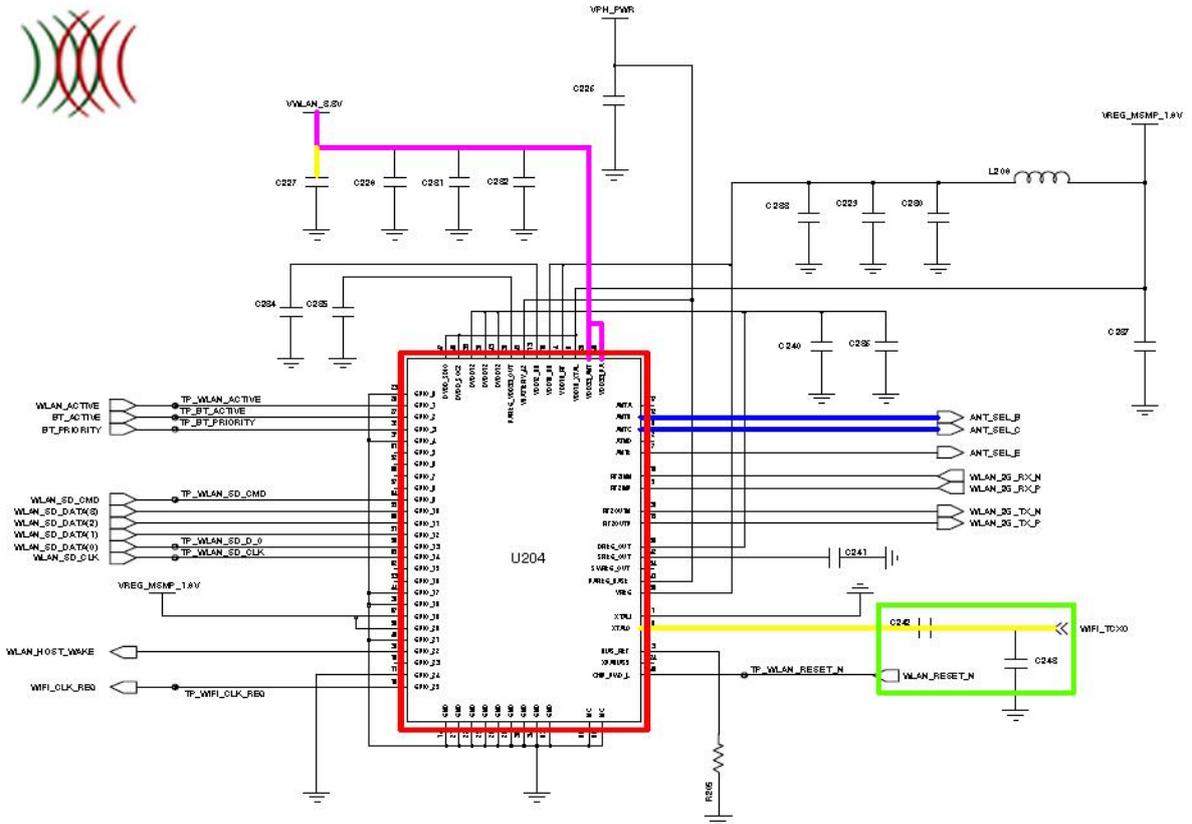
Qualquer defeito em alguns dos Capacitores, bobina e no Filtro Duplexer o Smartphones ficará sem o sinal de WiFi e BT, pois ambos os sinais saíntes passam por este circuito para atingir a Antena assim como os sinais de entrada (WiFi e BT), que entram pela antena e caminham até o Duplexer percorrem o mesmo caminho.



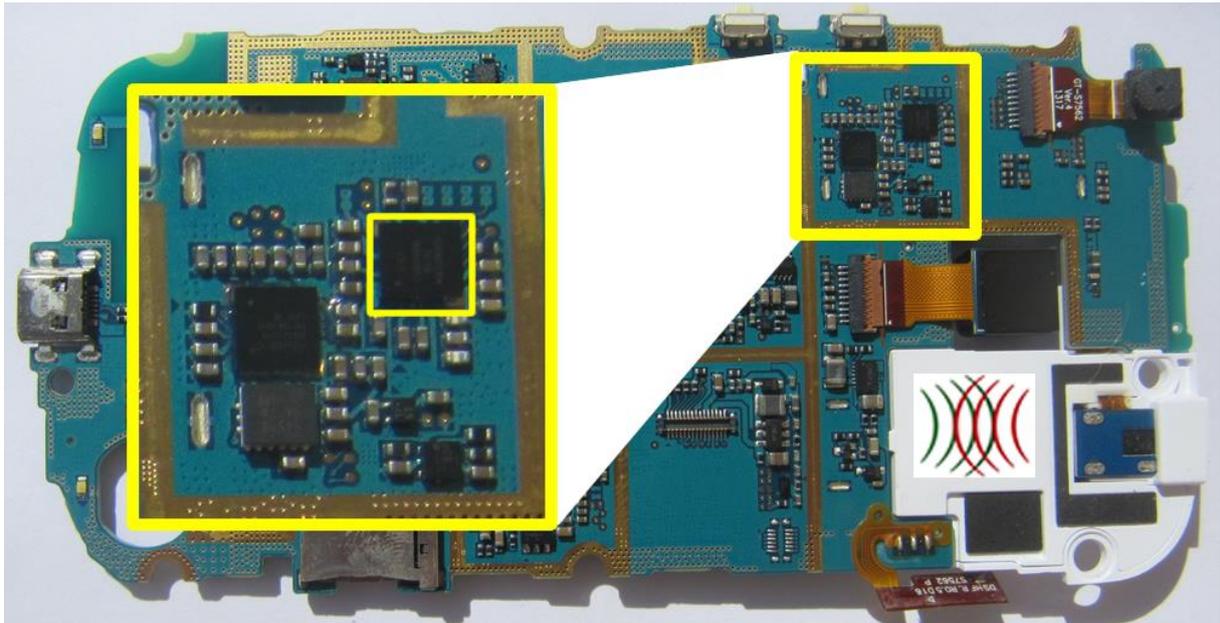
Duplexer demarcado em Amarelo na Placa Eletrônica do Samsung GT – S7652



CI – Conectividade WiFi demarcado em amarelo

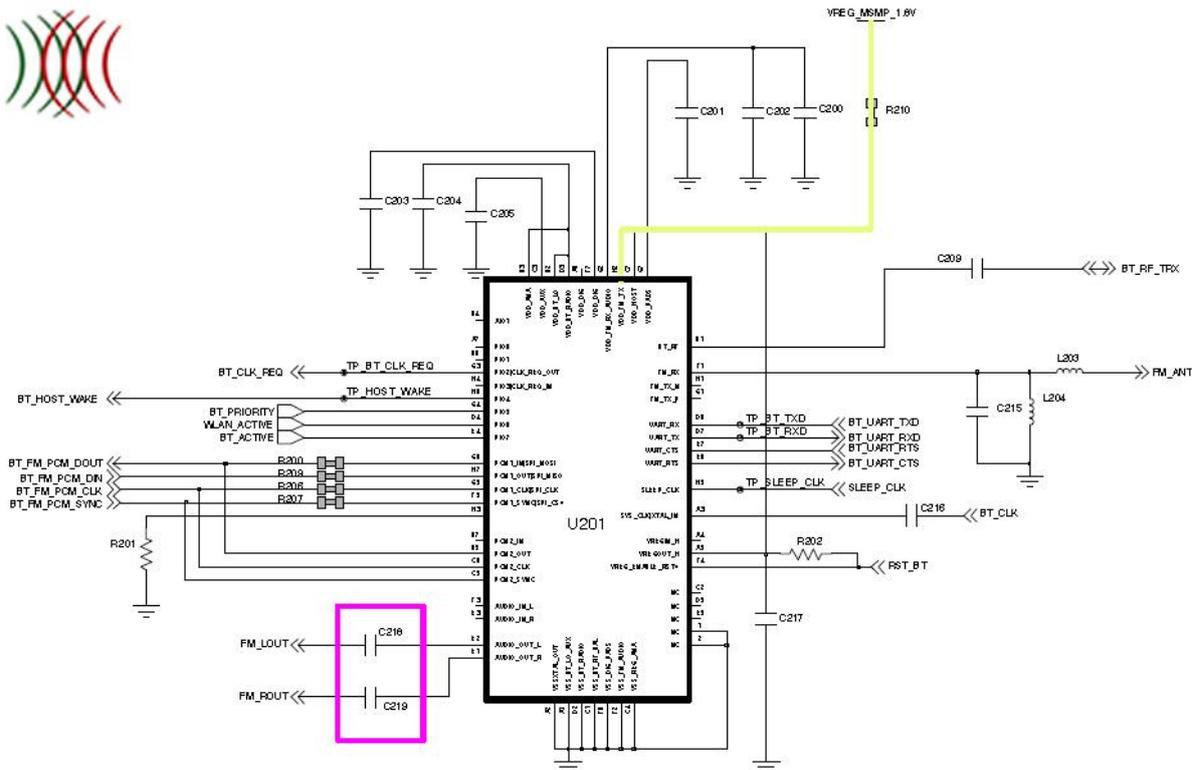


Circuito Elétrico do CI Conectividade WiFi Samsung GT – S7562

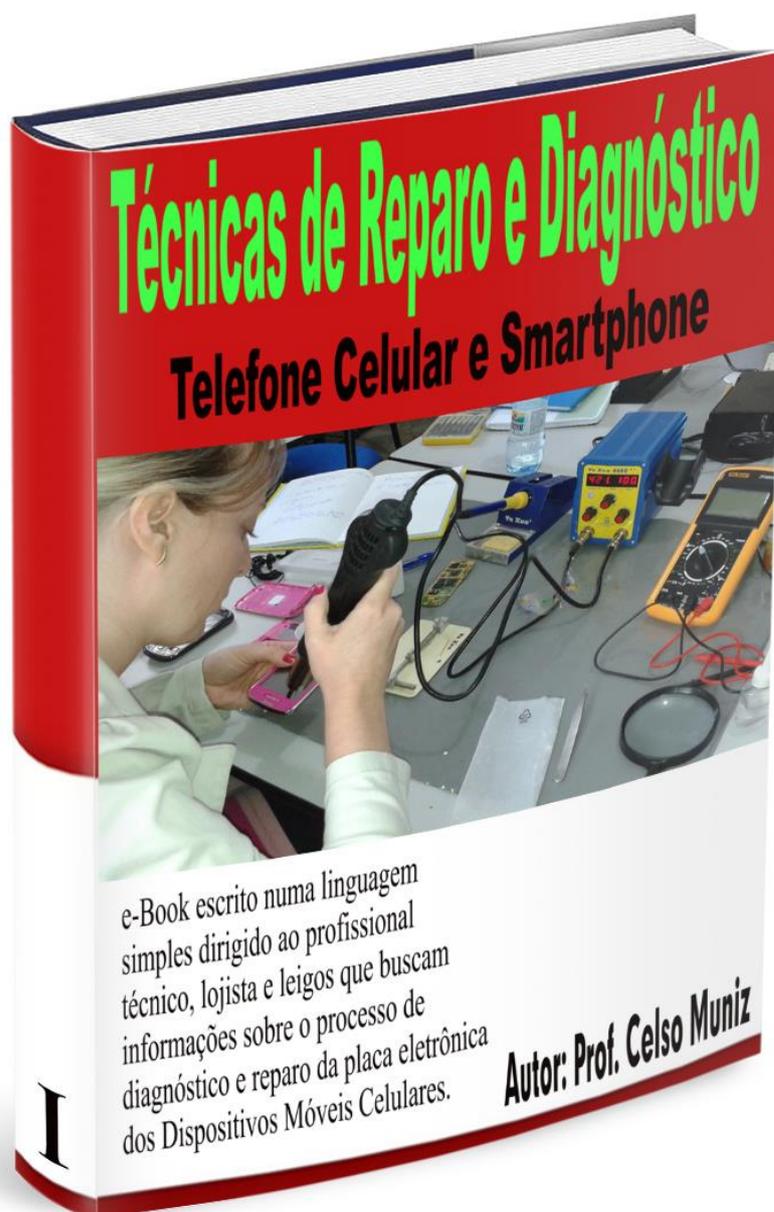


CI – Conectividade Bluetooth demarcado em amarelo

Este CI também corresponde ao Rádio FM, responsável pela sintonia de emissoras de rádio FM.



Circuito Elétrico do CI Conectividade BT e FM Samsung GT – S7562



Este e-book através de uma linguagem simples e objetiva tem a finalidade de esclarecer ao leitor técnico, estudante ou leigo que busca compreender o funcionamento do telefone celular a partir do hardware (placa eletrônica), iniciando pela visão da placa eletrônica do dispositivo móvel celular, o diagrama em bloco, esquema elétrico, layout da placa, troubleshooting, assistência técnica e terminando no conjunto de ferramentas necessárias ao diagnóstico e conserto em bancada deste dispositivo móvel celular com rapidez e qualidade.

Link para Loja Virtual Clicar >>> [AQUI](#)

Smartphones

Não acende o LCD (Display)

Defeito reclamado: LCD sem imagem!

O primeiro procedimento normalmente do Técnico é realizar uma visualização no conector do Flat Cable do LCD, no próprio LCD em busca de alguma marca de impacto e depois a sua substituição.

Efetuada a troca observa que o problema continua. Liga e não aparece a imagem no LCD.

A maioria dos Smartphones tem um Sensor de Proximidade, este componente ou dispositivo tem a função de identificar objetos próximos e partir da sua presença acionar um circuito eletrônico, que no nosso caso específico é a iluminação do Display, realizando o ligar/desligar da iluminação do LCD (Liquid Crystal Display).

Portanto, neste defeito apresentado deduzimos que a causa seja o Sensor Proximidade com defeito.

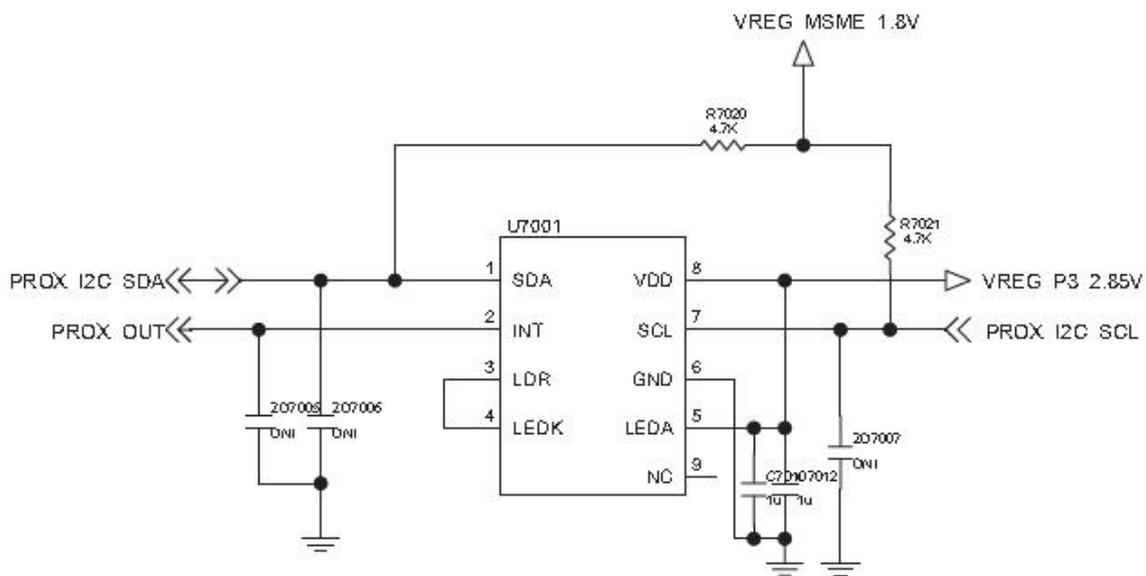


Outro defeito que também pode ser atribuído a Sensor de Proximidade é não apagar os LEDs que clareiam o LCD, ficando permanentemente acessos, mesmo ao se aproximarem da face do usuário.

Este defeito além de não desligar o circuito que aciona os LEDs, eleva o consumo da bateria, tornando perceptível o seu alto consumo.

Circuito Elétrico:

Proximity Sensor



Osciloscópio

A leitura da frequência de referência poderá ser lido com um Freqüencímetro ou visto e aferido com um Osciloscópio.

Smartphones

Alto Consumo da Bateria

É muito comum e frequente a assistência técnica receber telefones com a reclamação que a bateria não está durando sequer um dia, ou muito menos que isso.

O 1º. Procedimento é investigar junto ao cliente quando isso começou a acontecer, a partir de qual momento. Muito das vezes acontece a partir de uma elevação repentina da energia elétrica (transiente).

Aqui no exemplo irei discutir o defeito advindo de um transiente de energia.

Retornando o tema para o circuito de proteção de entrada de carga da bateria, meio pelo qual o telefone celular está conectado diretamente a energia elétrica pelo carregador de carga da bateria.

Além do fusível de entrada, principal componente de proteção, há também um componente eletrônico de nome Diodo cuja função é proteger o circuito contra inversão de polaridades. Quando é colocado um Diodo Zener além da proteção de inversão de polaridade, mantém a tensão estabilizada num determinado valor de entrada.

Quando este componente diante de um transiente de energia, altera o seu valor e a partir daí se cria uma baixa isolação internamente, fazendo com que haja uma corrente elétrica alta entre os terminais (positivo e negativo). Esta corrente alta é a causa do alto consumo da bateria.

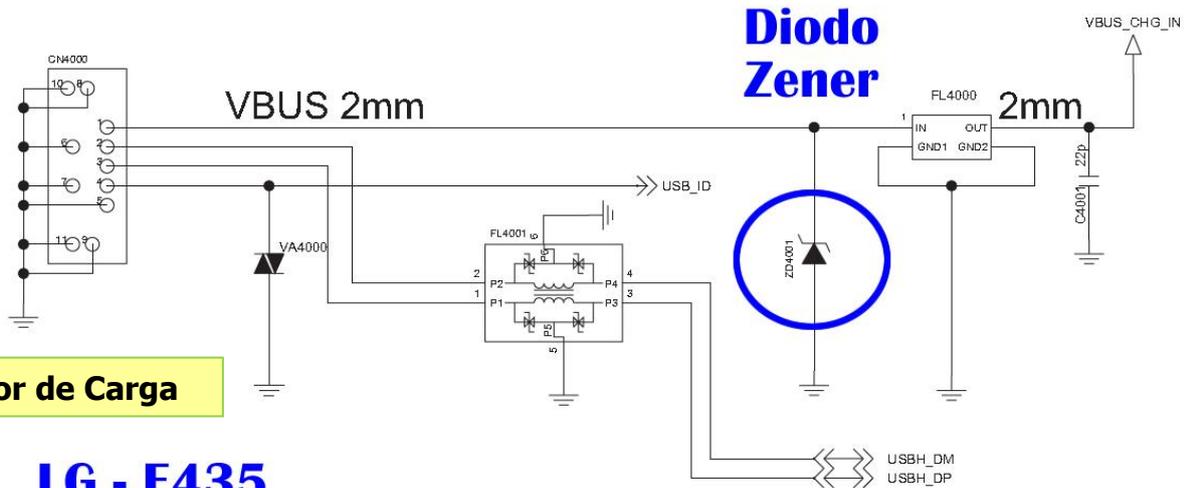
Este alto consumo é facilmente detectado na fonte de alimentação.

Circuito Elétrico da entrada para carga da Bateria

LG - E435F



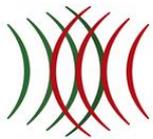
u-USB Connector



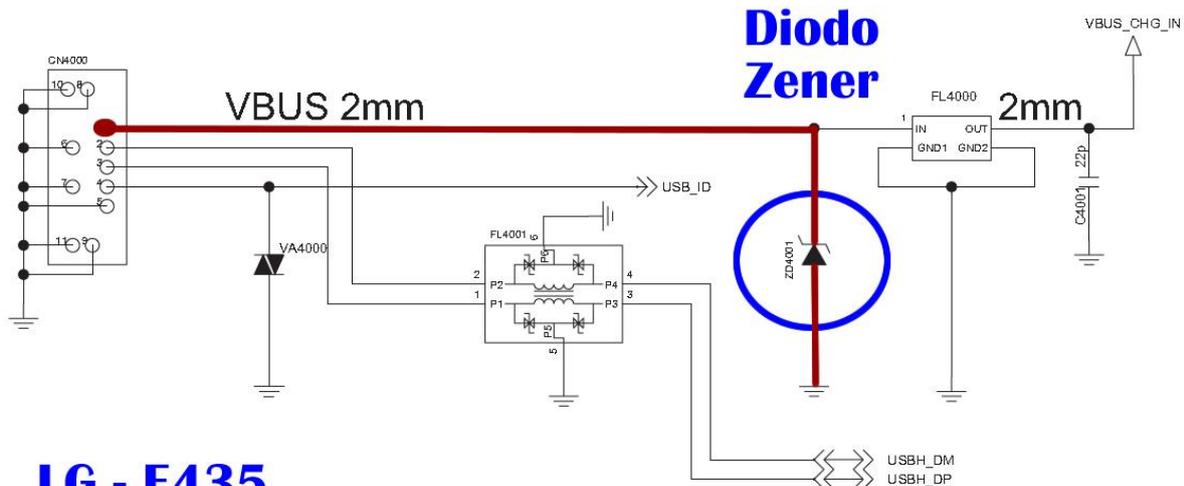
Conector de Carga

LG - E435

Destaque em vermelho do caminho da corrente alta

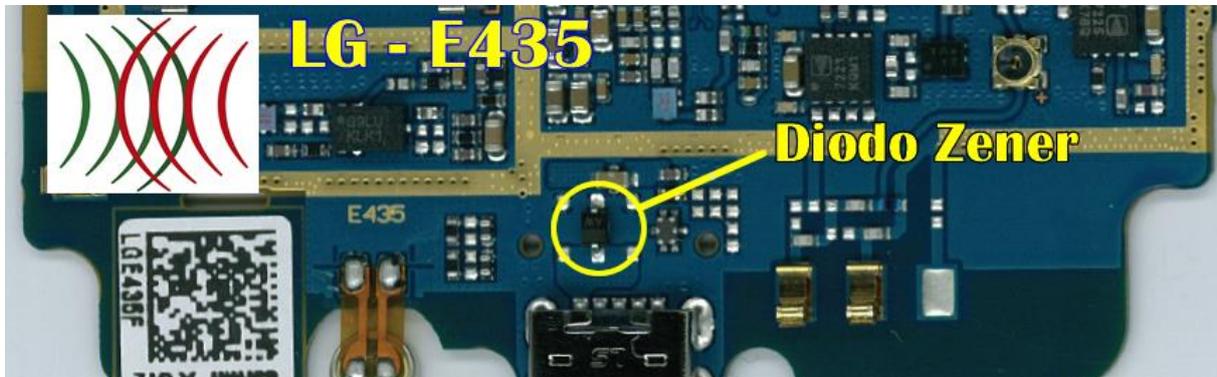


u-USB Connector

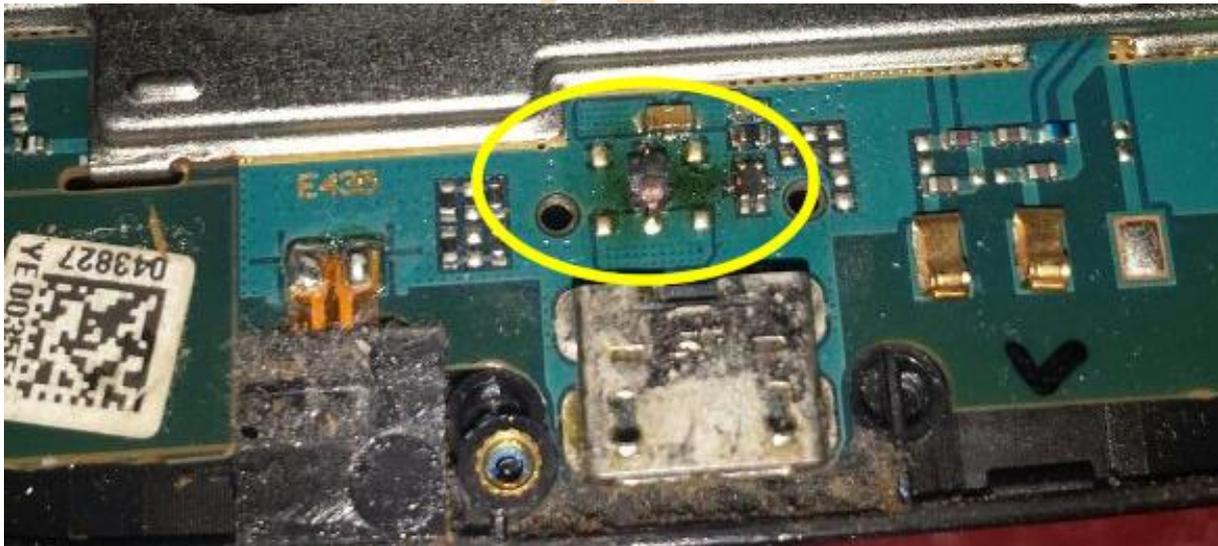


LG - E435

Foto da placa sinalizando o Diodo Zener



Cenário real do componente sob o efeito de uma sobrecarga



Procedimento: Troca do Componente eletrônico (Diodo Zener) por outro de igual valor.

Smartphone Sem Comunicação de Dados

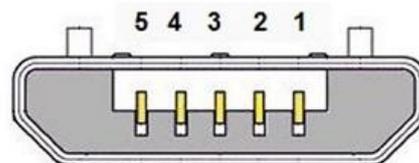
Defeito Reclamado: Smartphones não realiza a comunicação de Dados, não se conecta ao Computador.

O Conector USB na sua maioria é composta de 5 (cinco) terminais, sendo:

02 Terminais para a alimentação;

02 Terminais para comunicação de dados e áudio

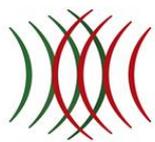
01 Terminal para identificação do dispositivo que é conectado a Porta, ou ao Conector USB.



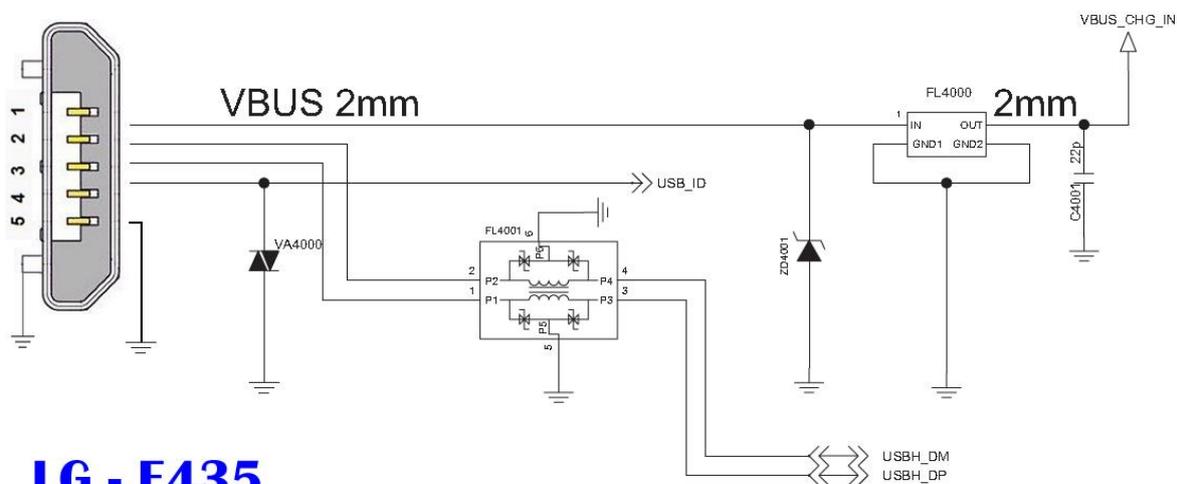
Micro USB Male connector

Este defeito em discussão pode ser causado por um dos terminais por onde caminham os sinais de dados com solda fria. Esta solda fria (solda trincada) ser oriunda de diversos pequenos impactos, que se somados, num determinado momento se trinca e causa o defeito.

Esquema do Circuito de entrada/saída de dados do LG – E435



u-USB Connector



LG - E435

Aqui vamos avançar a causa do defeito para o interior da placa, propriamente no Filtro que se localiza após a conector externo (conector micro USB).



Você pode fazer sua capacitação em telefonia celular a distância.

Curso de Manutenção Celular a distância

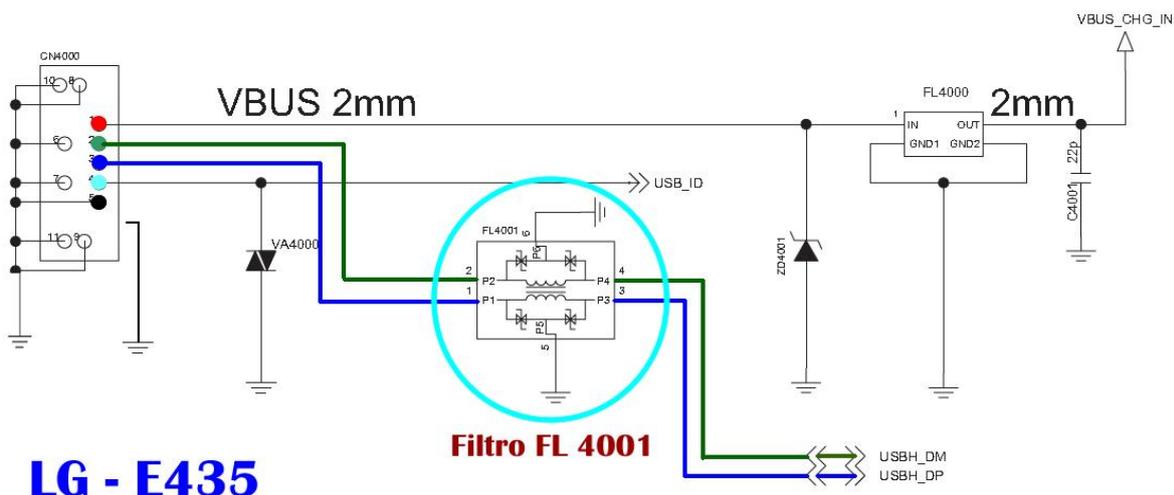
Informações clicar [“AQUI”](#)

Supondo que devido a vários pequenos impactos na placa, o filtro venha ser a causa do defeito, devido a solda trincada (solda fria), ou mesmo a fadiga no componente por motivos diversos.

Observar que o Filtro faz parte do caminho das informações de dados.

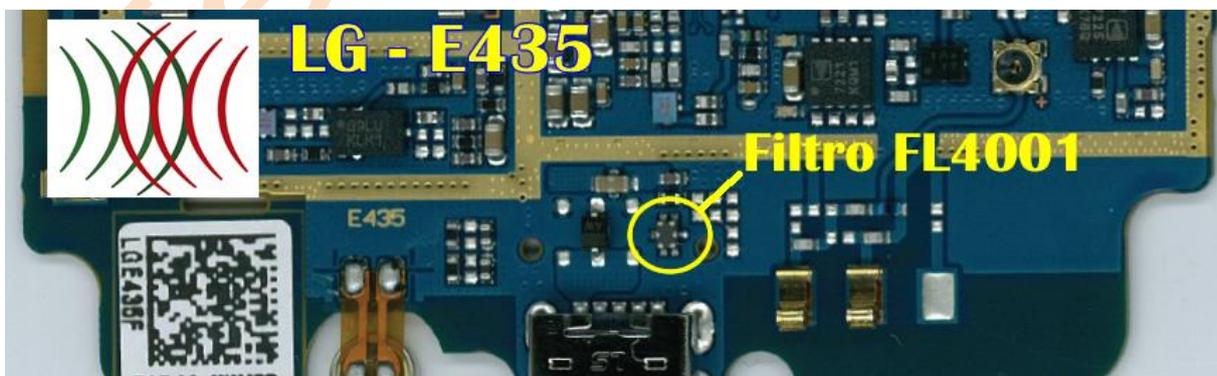


u-USB Connector



LG - E435

Foto da Placa Eletrônica sinalizando o Filtro FL 4001



Procedimento: Solda fria deverá ser resolvida com a ressolda do componente eletrônico. Em caso de fadiga deverá ser trocado por outro de igual valor.

Smartphones

Cartão SimCard não é Lido

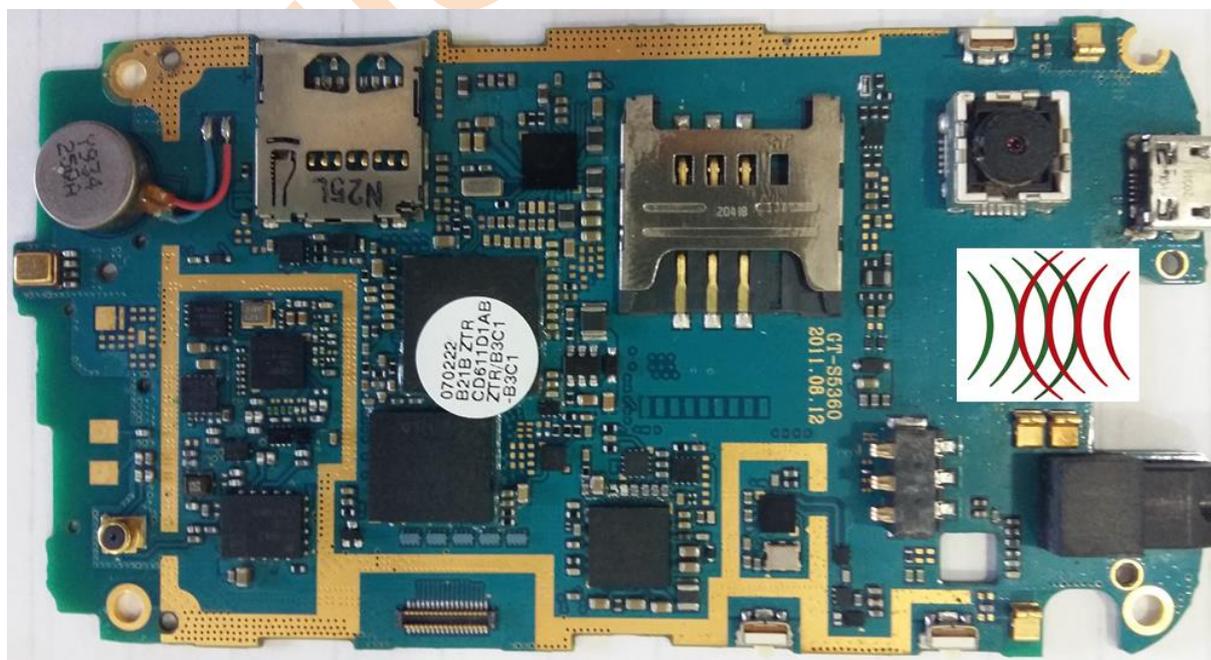
Defeito Reclamado: Cartão SimCard não é lido pelo Smartphones.

O Smartphone não reconhece o SimCard (chip), retornando esta informação na tela após a inicialização do telefone celular/smartphones.

Alguns defeitos de reconhecimento do SimCard estão associados ao reconhecimento da identidade do telefone celular pela ERB (Estação Rádio Base), que comumente é chamada pelos usuários de Torre.

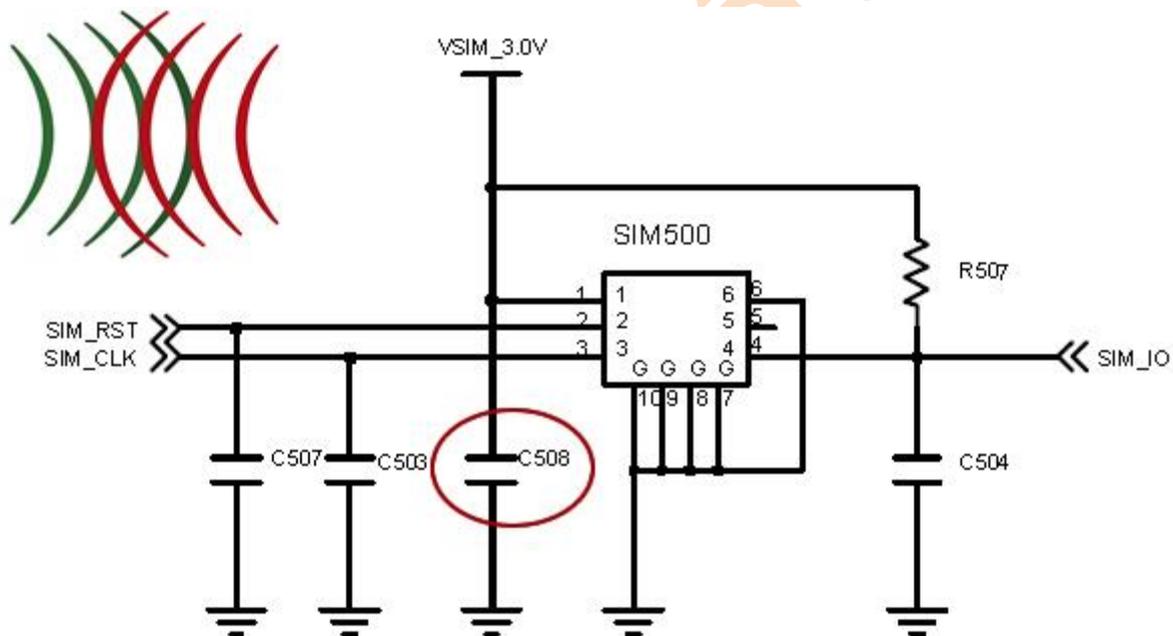
Aqui vou me ater ao defeito originado no hardware, precisamente num componente eletrônico.

Placa Eletrônica: Samsung modelo GT – S5360



O defeito originário é um Capacitor. Este capacitor esta atuando com um filtro entre o Terra e a polaridade Positiva de alimentação do Circuito do SimCard. O capacitor entra em fadiga permitindo que aja uma baixa isolamento, e assim um corrente de fuga entre estes dois polos de alimentação.

Circuito Elétrico:



SIM 500 – Slot do Cartão SIM

C508 – Capacitor

Conclusão:

_Cada componente eletrônico tem uma função dentro do circuito elétrico, sua disfunção sempre será a causa da anomalia ou defeito do dispositivo móvel celular.

_Somente com o conhecimento e instrumentos dedicados poderá, o técnico, restaurar a funcionalidade de qualquer equipamento eletrônico.



Palestras Técnicas: Assista no Youtube

[Manutenção Telefone Celular – Localização de Defeitos](#)

[Manutenção de Smartphones – Análise e Defeitos](#)

Curso de Manutenção Celular e Smartphones

Curso focado no diagnóstico e reparo da placa eletrônica celular



Aula prática em bancada equipada com ferramentas dedicadas



Consulte Agenda de Cursos Tellemática – Clicar “[AQUI](#)”