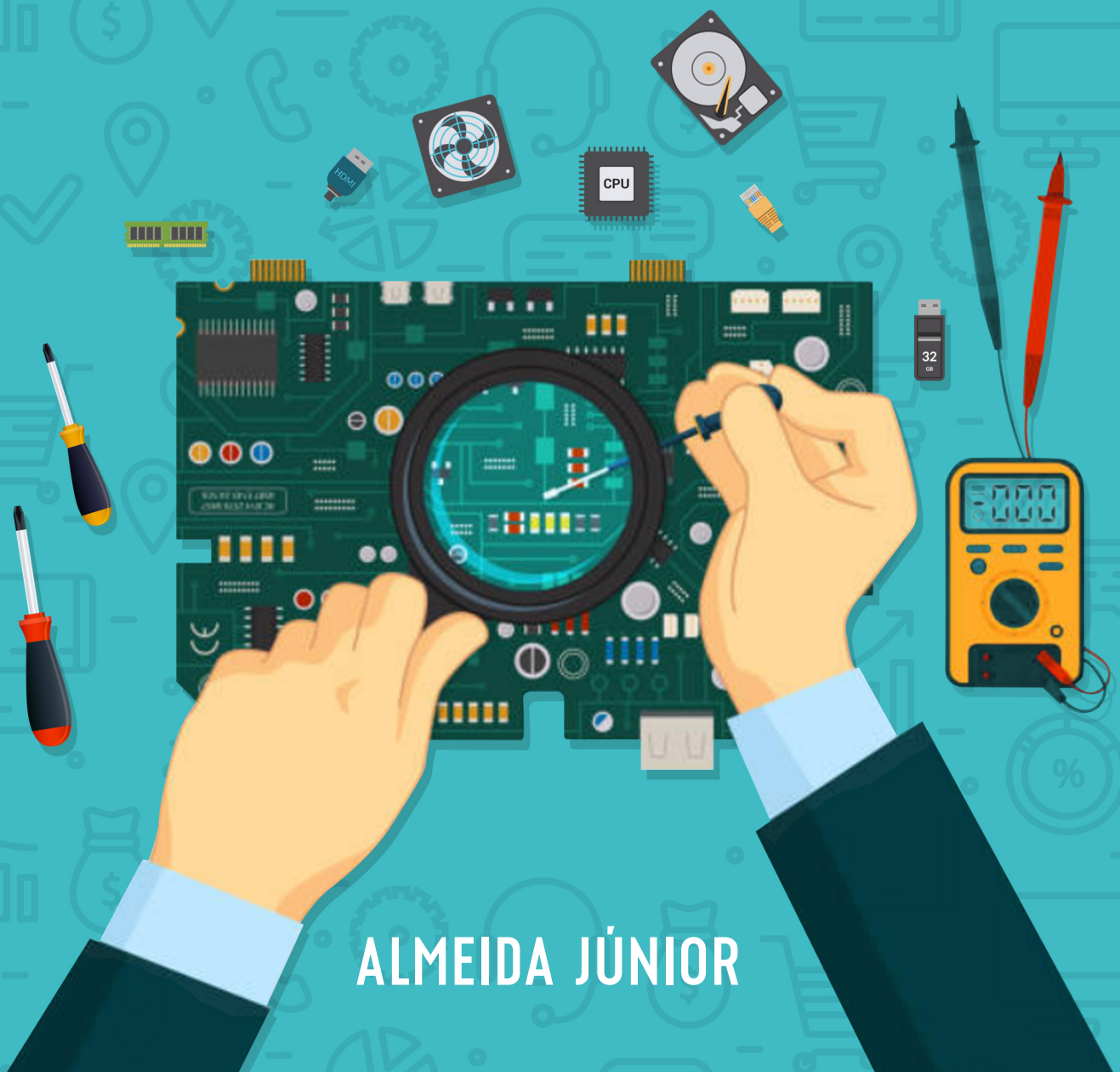


COMO REPARAR PLACA MÃE DE NOTEBOOK



ALMEIDA JÚNIOR



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

Índice

APRESENTAÇÃO	3
INTRODUÇÃO	6
MENTALIDADE EMPREENDEDORA.....	8
ANALISANDO E ENTENDENDO A PLACA MÃE.....	11
ESQUEMA ELÉTRICO.....	14
SEQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO.....	20
CIRCUITO DE ENTRADA (TENSÃO DE ALTA)	24
2 FONTES PRIMÁRIAS (3V E 5V).....	28
FONTE CHARGE (BATERIA).....	33
FONTE VCORE (PROCESSADOR).....	37
FONTE CHIPSET.....	40
FONTE MEMÓRIA	45
CIRCUITO LVDS (VÍDEO).....	47
COMO REGRAVAR A BIOS?	50
DIVISOR DE TENSÃO.....	54
BÔNUS - COMO ENCONTRAR CURTO	58
AGRADECIMENTO	60
CONCLUSÃO.....	61

APRESENTAÇÃO

Já ajudei bastante técnicos com o conhecimento que adquiri ao longo dos anos, já consertei mais de mil notebooks, mas nem sempre foi assim!

Me chamo Almeida Júnior, fundador do blog segredosdosnotebooks.com.br, onde compartilho as falhas, acertos e experiências que adquiri durante alguns anos trabalhando na área.

Ajudo técnicos que assim como eu sempre quiseram trabalhar com notebooks mas têm dificuldades ou não encontram conhecimento prático na internet. Tenho canal no youtube e hoje, consertar um notebook é algo simples, mas por muito tempo isso foi uma dor de cabeça.

Quando eu abri minha empresa em 2010, uma loja física, eu trabalhava com manutenções simples de computadores e notebooks, só o básico em hardware, troca de peças e limpeza.

Com algum tempo de loja aberta começaram a aparecer notebooks com defeitos e eu tinha medo até mesmo de abrir pra tentar ver se descobriria o problema. Foi aí que tomei a decisão de terceirizar esses serviços com empresas da capital.

Por alguns anos eu trabalhei com manutenção de computadores tendo que terceirizar serviços de notebooks por não saber nem mesmo trocar uma peça simples como a tela. Reparar uma placa mãe então, era algo muito distante.

Bom, as dores de cabeça aumentaram pois eu me obrigava a trabalhar com pequenas empresas por cobrarem um pouco mais barato que grandes franquias, porém, na maioria das vezes não cumpriam prazos e/ou o notebook voltava a dar o mesmo defeito, era prejuízo certo.

Perder a maior parte do lucro terceirizando o serviço era o menor dos problemas que eu enfrentava. Cada vez mais sofria pra encontrar empresas e técnicos terceirizados que fizessem um serviço bem feito, além disso, ainda era preciso enviar o notebook, pois não tinham empresas que prestassem esse serviço na minha cidade. Não preciso nem dizer que foi muita dor de cabeça nessa época.

Eu precisava aprender a consertar, mas não sabia como.

Com alguns meses trabalhando nessa situação, comecei a fazer cursos e mais cursos de manutenção de notebooks pela internet. Muitos deles caros e não absorvia quase nada, mas eu precisava de todo conhecimento que pudesse extrair pra parar de perder clientes e dinheiro por não saber fazer esses serviços.

Aos poucos, enquanto eu me dedicava a estudar e aprender sobre eletrônica de notebooks, os componentes, os circuitos, sobre os defeitos e como analisar, eu fui aplicando esse conhecimento em notebooks de conhecidos e sucatas que comprava.

Aprendi a trocar os componentes... e mais, aprendi como funciona a sequência de start de uma placa mãe, como acelerar o diagnóstico e descobrir qualquer defeito e fui aplicando isso na minha bancada. Ah! E além de aplicar, fui compartilhando o que já sabia com alguns técnicos conhecidos que também passavam pela mesma situação!

Minha carreira nesta área foi crescendo, fiquei conhecido na minha cidade como especialista em manutenção de notebooks e comecei a fechar parcerias com outros técnicos e lojas da região pra terceirizar os meus serviços.

Hoje, após anos me dedicando a aprender e praticando a profissão, compartilho minhas experiências e conhecimentos com outros técnicos pra que possam se desenvolverem na área de manutenção de notebooks.

Tive a graça de ter conhecido pessoas diferentes e enriquecedoras. Como por exemplo, pessoas que já reparavam placas mãe de notebooks e estavam em busca de um diferencial, como também, pessoas que nunca abriram um notebook, e estavam em busca de direcionamento pra fazer seus primeiros reparos.

E o que vou compartilhar com você neste e-book são conhecimentos e dicas que eu gostaria de ter tido assim que iniciei na área.

INTRODUÇÃO

Pra consertar qualquer defeito de um notebook você não precisa ser nenhum gênio da eletrônica e muito menos se acabar de estudar pra isso.

É claro que quanto mais você estuda mais fácil a coisa fica, mas pra fazer seus primeiros consertos de placas você só precisa entender o conceito simples de como uma placa funciona.

Assim que comecei na manutenção de notebooks eu também imaginava que era muito complicado trabalhar com esquemas, estudar eletrônica e aquela coisa toda.

6

Quando estava me aprofundando, percebi que não era nada disso, tudo começou a fazer sentido. E acredite, depois que você começa a se destacar e ganhar melhor por ter esse conhecimento, verá que vai valer a pena.

Reparar placas mãe de notebooks e fazer manutenção em portáteis é um diferencial. Não só pra aumentar os lucros mas também pelas oportunidades de negócios que são muito maiores pro técnico que faz esse tipo de serviço, pois é um mercado com pouquíssimos profissionais capacitados.

Como eu comentei na Apresentação deste livro, eu trabalhei dentro da área de Informática por mais de 10 anos, e ao longo desse tempo eu fiz centenas de consertos terceirizados pra outros técnicos que não trabalhavam com notebooks ou reparos mais complexos. Vi muitos profissionais que eram tecnicamente muito bons perderem dinheiro e oportunidades de trabalho por não saberem sobre manutenção avançada de notebooks.

Obviamente que existem diversas formas de se trabalhar com informática e não somente consertando notebooks, porém, saber fazer

esse tipo de serviço vai agregar muito e certamente te trará um maior retorno financeiro.

Eu particularmente, aconselho você se tornar um especialista e direcionar seu marketing pra manutenção de notebooks. É possível ter facilmente um faturamento de 2 a 5 mil reais por mês mesmo que você trabalhe sozinho.

Consertar notebooks é um diferencial fundamental pra qualquer técnico em informática. Mais hora ou menos hora, você vai precisar dele! Ainda mais se quiser crescer profissionalmente!

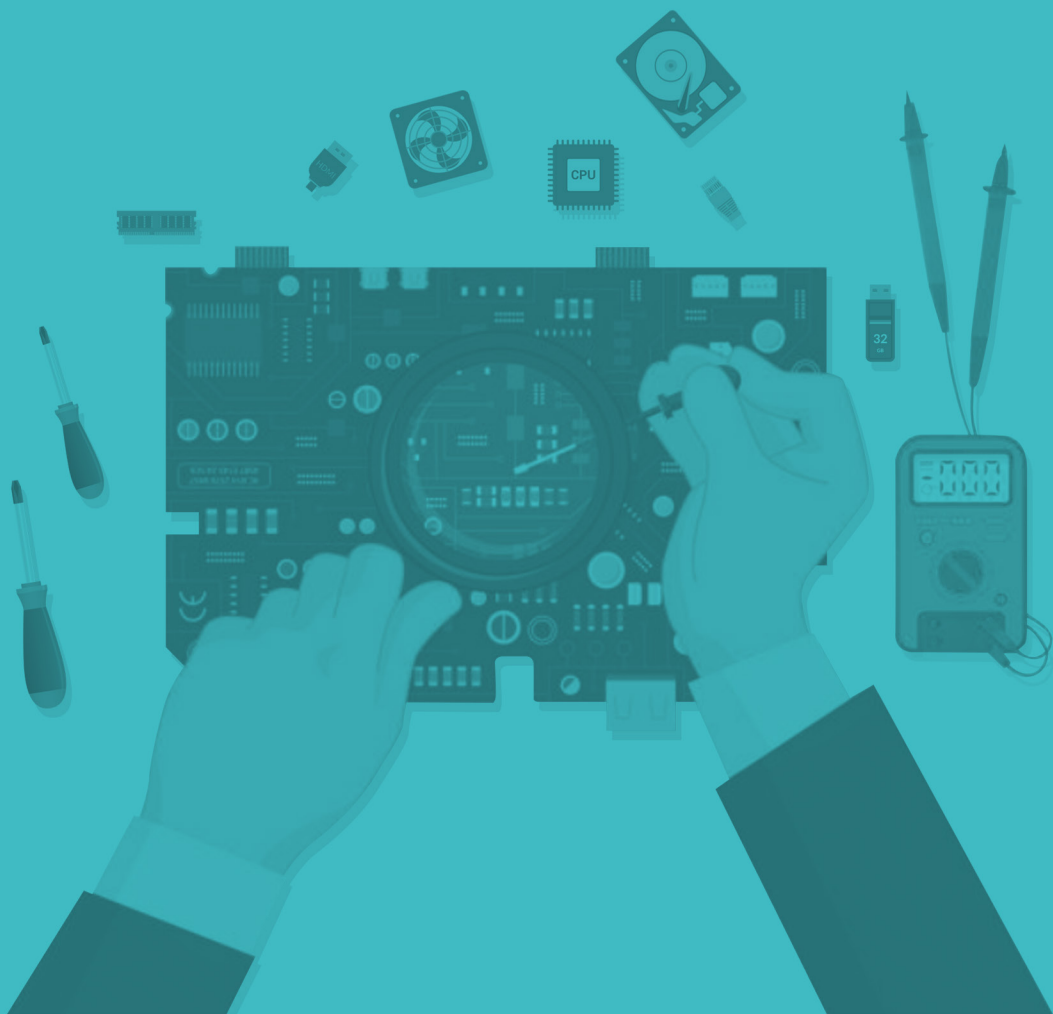
Por isso, neste e-book eu vou revelar passo a passo o que você precisa saber pra consertar qualquer notebook e claro, faturar muito bem com esse conhecimento.

Prometo um conteúdo bem direto ao ponto, não gosto da ideia de escrever algo por escrever. Então pode esperar um material de muito valor, além de exclusivo.

Mais do que te proporcionar informação, meu objetivo aqui é contribuir no seu desenvolvimento e te ajudar a crescer fazendo o que gosta.

CAPÍTULO 01

Mentalidade empreendedora



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

MENTALIDADE EMPREENDEDORA

Reparar uma placa mãe de notebook com certeza não é algo que pode ser aprendido da noite pro dia. Requer entender como funciona todos os componentes e fontes da placa, também como interpretar um esquema elétrico, além de prática. Contudo, é algo relativamente simples, diferente do que se pensa a maioria dos técnicos que ainda não consertam.

Muitos dos defeitos que surgem em uma placa mãe de notebook são fáceis de identificar e corrigir, desde que você tenha o conhecimento certo pra isso.

9

Infelizmente, muitos técnicos não sabem nem mesmo testar um botão de power, tentam abrir notebooks com defeito pra ver se encontram o problema. Isso é muito improvável, e eles acabam se frustrando.

Quero que a partir de agora você dê muita atenção ao conteúdo que irá estudar, faça anotações, releia quantas vezes for necessário que sem sombra de dúvidas você conseguirá consertar seus primeiros notebooks e faturar bem mais através desse conhecimento.

Antes de começarmos a estudar a fundo como funciona uma placa mãe e como usar o esquema elétrico pra identificar defeitos, preciso que saiba que pra você chegar no seu objetivo, seja ele qual for, precisará primeiro alinhar sua mentalidade para isso, pois além de Técnico você também é um empreendedor.

Muitos empreendedores de sucesso acreditam que o Mindset (Mentalidade) é o passo mais importante pra se conseguir sucesso no desenvolvimento tanto profissional como pessoal. E de fato, a forma como você acredita que as coisas podem acontecer na sua vida será realmente como elas acontecerão.

Quando você se dispõe a prestar seu conhecimento em forma de serviço, você irá precisar ser mais que apenas um técnico mas também alguém que empreende, ou seja, alguém que vai desenvolver uma forma de melhorar a vida de outras pessoas através desse conhecimento.

Então precisa ter em mente que você não vai ser só um Técnico que conserta notebooks e computadores, e sim um empreendedor que criou um negócio e que pode impactar positivamente a vida de outras pessoas com seu trabalho. Estude, se desenvolva e queira ir mais longe.

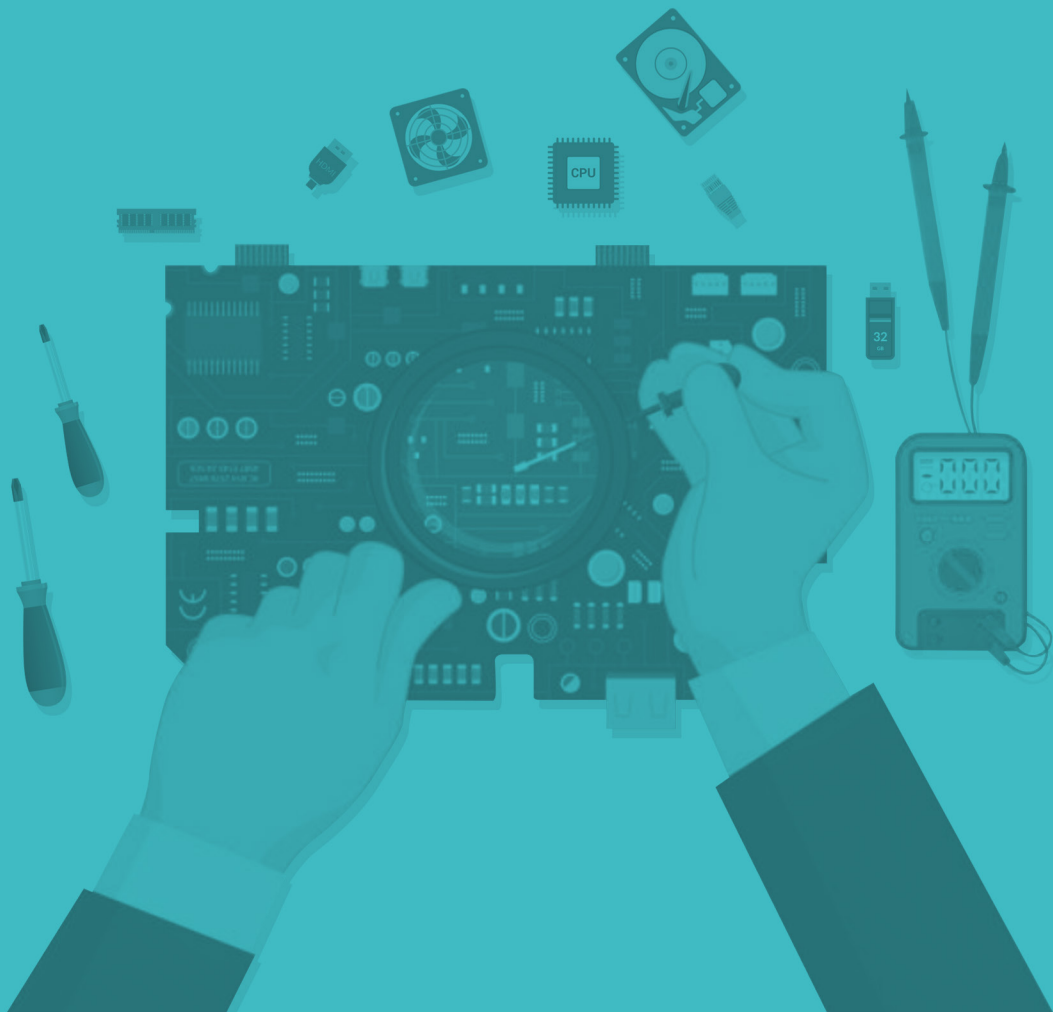
Se você não costuma ler ainda, eu aconselho que comece a fazer isso. Bons livros realmente têm um poder muito grande de desenvolver uma mentalidade forte.

Concluo esse capítulo com uma recomendação de leitura pois acredito que pode ser uma virada de chave na sua vida.

Livros: Geração de Valor 1, 2 e 3 (Flávio Augusto).

CAPÍTULO 02

Analizando e entendendo a placa mãe



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

ANALISANDO E ENTENDENDO A PLACA MÃE

De forma bem resumida e pra facilitar a compreensão, uma placa mãe de notebook é dividida por alguns setores ao qual identificamos por **fontes chaveadas**, vamos ver nesse e-book cada uma delas, como saber qual fonte está com defeito e qual componente precisa ser substituído pra placa voltar a ligar.

Dica: Uma fonte chaveada é um circuito formado basicamente por um CI PWM, um mosfet de alta, um mosfet de baixa, um indutor e um capacitor para filtrar a linha.

12

Obs.: Chama-se mosfet de alta (recebe 19V) e de baixa (ligado ao terra) os mosfets que fazem parte de uma fonte chaveada.

Quando se analisa um notebook com defeito na placa mãe você não deve medir componente por componente às cegas. Isso deixaria o conserto muito demorado e provavelmente você iria se perder.

A estratégia mais eficiente de uma análise e diagnóstico rápido é medir as saídas de tensão (através dos indutores) das fontes chaveadas da placa mãe com o auxílio do esquema elétrico (Ex.: 3V, 5V, etc).

Supondo que uma das fontes da placa mãe esteja com sua tensão ausente, será necessário analisar então somente o circuito daquela fonte, agilizando assim o conserto.

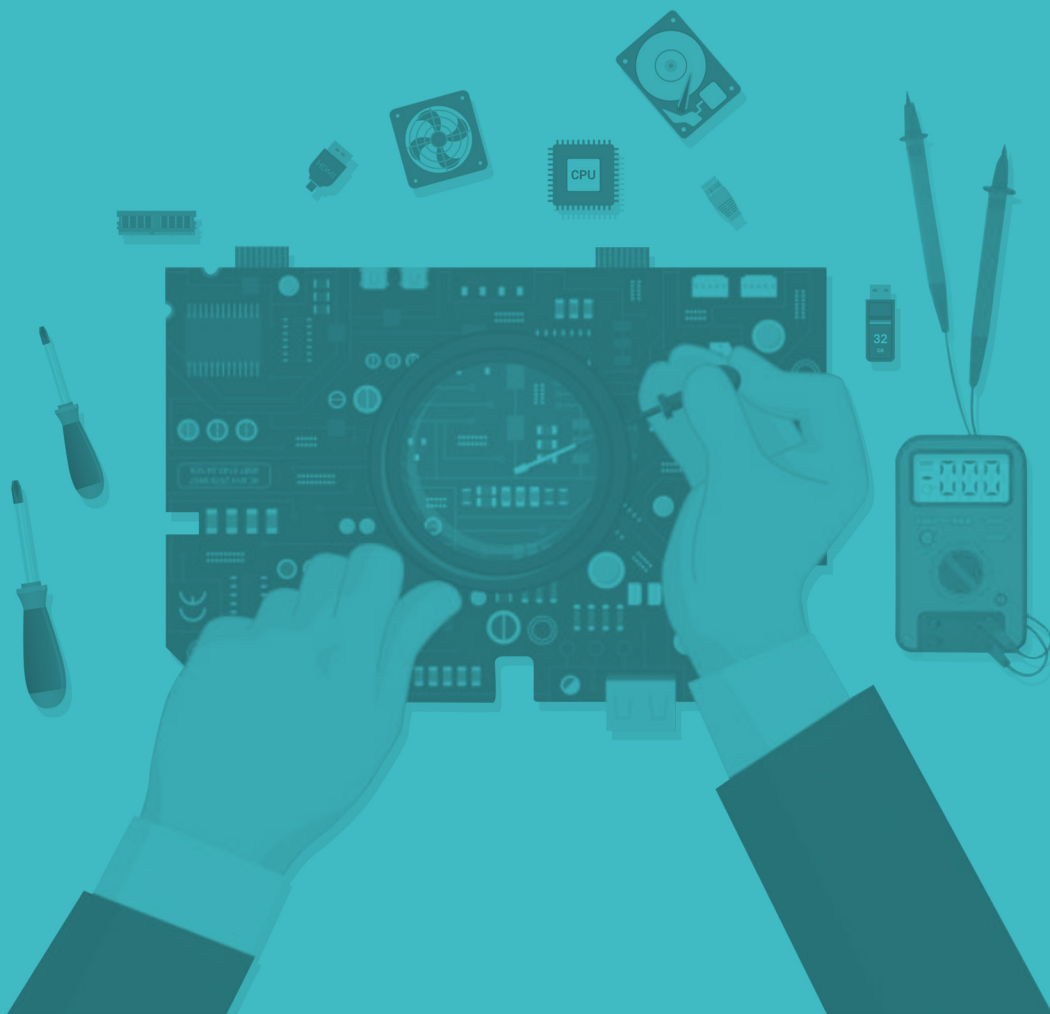
Nessa hora inicia se a análise dos terminais do CI PWM da fonte pra saber se o mesmo ta funcionando. Se ele estiver ok, daí partimos pros outros componentes que formam aquela fonte.

Talvez você esteja um pouco confuso agora, mas não se preocupa, vamos analisar cada um desses itens de maneira aprofundada mais pra frente.

Encontrar um defeito é um processo que é rápido na maioria das vezes, mas que por vezes pode exigir um pouco de paciência também.

CAPÍTULO 03

Esquema elétrico



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

ESQUEMA ELÉTRICO

Se você pudesse ter um mapa que te guiaria a encontrar qualquer defeito de um notebook em questão de minutos, seria bom?

Pois é, esse mapa existe e o chamamos de Esquema Elétrico, e através do uso dele isso se torna possível.

Esse talvez seja um dos capítulos mais importantes que escrevi nesse e-book, pois o assunto dele é um dos principais divisores de água pra quem deseja trabalhar com manutenção de notebooks.

Então dê uma atenção especial a ele, até assimilar bem todo conteúdo.

15

Bom, mas afinal, o que é esquema elétrico?

Esquema elétrico ou diagrama elétrico nada mais é que a representação gráfica de todos os circuitos da placa mãe do notebook.

De forma bem prática é um arquivo PDF que contém as informações sobre o funcionamento de determinado notebook.

É através da análise do esquema elétrico que o técnico consegue chegar rapidamente a solução de um defeito.

Sem ele, isso se tornaria muito difícil e demorado na maioria dos casos.

Veja alguns benefícios de se trabalhar com o esquema elétrico:

1. Os circuitos são separados por páginas, facilitando a análise através de medições em pontos estratégicos;
2. Estão listados em uma única página (diagrama em blocos) os principais componentes usados na placa mãe do esquema em questão (Super I/O, Ponte Norte, CI BIOS, CIs PWM, etc);
3. Página com a sequência de funcionamento do notebook resumida (passo a passo, tensão por tensão que deve aparecer na placa mãe pra ela poder funcionar);

Onde posso baixar esquemas elétricos grátis?

Você pode conseguir qualquer esquema gratuitamente na internet.

Existem muitos sites que disponibilizam um banco de esquemas para download, bastando apenas se cadastrar.

Principais sites para baixar esquema elétrico:

<http://elektrotanya.com>

<http://www.eserviceinfo.com>

<http://www.eletronicabr.com>

<http://www.s-manuals.com/notebook>

<http://www.repairlaptop.com/>

Você deve realizar a busca de um esquema através do nome serigrafado na placa mãe (ex: LA-8951P, DELL FX3MC, NH4CU6, etc).

Pra tudo ficar mais fácil, você precisa entender o que é e como funcionam os componentes de um notebook (capacitor, resistor, diodo, etc) antes de começar a analisar e interpretar um esquema.

Os esquemas elétricos podem parecer complexos no início, no entanto, em pouco tempo, você verá o quão simples eles são de interpretar, pois não passam de uma representação gráfica, ou seja, desenhos dos circuitos do notebook, onde são empregados símbolos que representam os diversos componentes que estão na placa mãe.

Simbologia e Serigrafia

Um dos principais problemas que quem começa a ler esquemas elétricos enfrenta, é a identificação dos componentes e também da simbologia.

As diversas letras e símbolos (que inclusive podem variar conforme o projeto que são aplicados) tornam se por vezes uma das maiores dificuldades que os técnicos costumam se depararem na hora de consertar seus primeiros notebooks.

Toda placa mãe de notebook é fabricada com letras em sua superfície que ficam localizadas ao lado de cada componente ou região de um circuito, e que fazem com que o técnico consiga identificar rapidamente do que se trata tal componente.


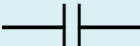



Chamamos isso de serigrafia da placa mãe.

Se você pegar uma placa mãe de um notebook vai perceber que além da descrição do modelo da placa mãe, todos os componentes, seja ele resistor, diodo, etc, têm uma identificação que serve para ajudar a localiza-los no esquema elétrico.

Cada nome de componente encontrado no esquema elétrico e na serigrafia da placa mãe deve ser único. Ex.: Capacitor C1, C2, C3 e assim por diante.

Nas tabelas a seguir estão listados todos os principais componentes usados na placa mãe de um notebook:

TABELA DE COMPONENTES DA PLACA MÃE:


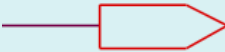




COMPONENTE	SIMBOLOGIA NO ESQUEMA ELÉTRICO	SERIGRAFIA NA PLACA MÃE
RESITOR		R
CAPACITOR		C
DIODO		D
INDUTOR OU BOBINA		L
CRISTAL		Y

Assim como a serigrafia é importante para a placa mãe, a simbologia é para o esquema elétrico.

18

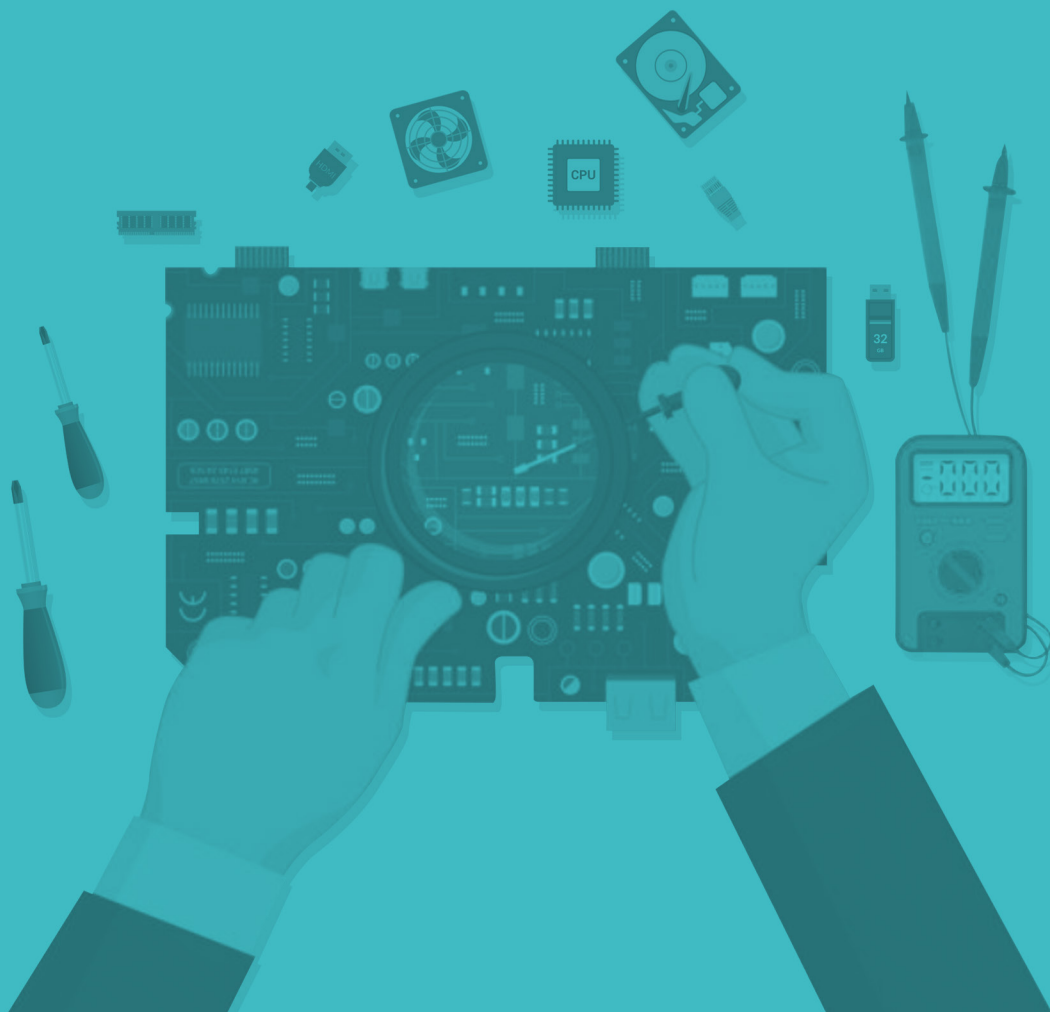
Abaixo encontramos os principais símbolos usados nos esquemas elétricos de notebooks:

TABELA DOS SÍMBOLOS DO ESQUEMA ELÉTRICO:

DESCRIÇÃO	SIMBOLOGIA NO ESQUEMA ELÉTRICO
Essas setas apontando para baixo, indicam o terra da placa mãe.	
Esse símbolo indica o envio de um determinado sinal. Ex.: CI PWM se comunicando com Super I/O.	
Esse símbolo indica o recebimento de um determinado sinal. Ex.: Super I/O se comunicando com algum outro componente.	
Essa bolinha preenchida significa a interseção entre duas linhas. Isso quer dizer que elas têm a mesma tensão.	
Esse círculo vazio indica que ali tem um ponto de tensão que irá pra outros lugares da placa mãe. No exemplo, está a tensão primária de 5V.	
A seta dupla indica a troca de informações simultânea entre determinados componentes.	

CAPÍTULO 04

Sequência de funcionamento



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

SEQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO

A pesar de existirem inúmeros fabricantes de placas mãe, existe uma sequência de funcionamento para todas elas, que nos permite seguir um caminho mais direto ao defeito.

Genericamente falando, a sequência de funcionamento, conhecida por sequência de start, é a definição do estado em que a placa está completamente desligada até o momento em que ligamos e surge vídeo na tela.

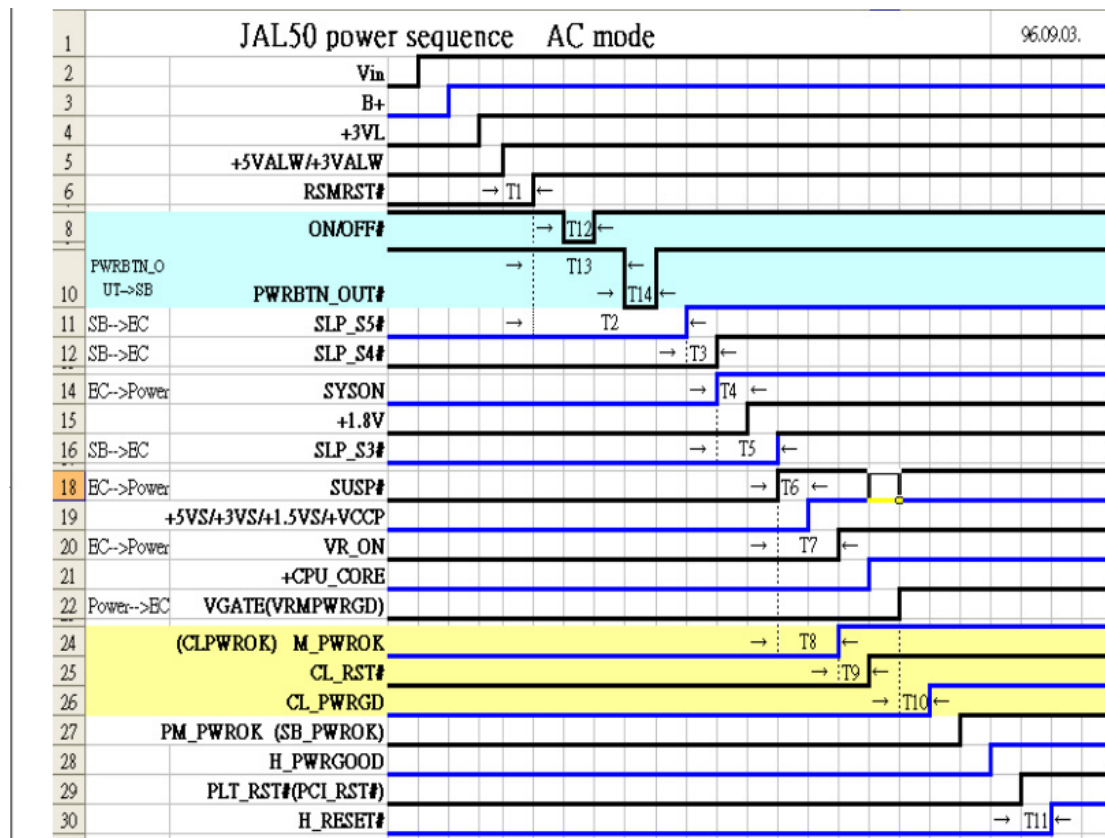
A partir do instante que conectamos o carregador na placa mãe, aparecem diversas tensões, uma após a outra, que dão início a sequência de funcionamento (vamos abordar essas tensões mais pra frente).

Seguindo uma lógica numérica vamos supor que uma placa ligue e apresente vídeo com 10 tensões (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10), se por algum motivo a T6 por exemplo, não aparecer (um componente qualquer em curto poderia causar isso), logicamente a sequência de funcionamento será interrompida e também não haverá nenhuma tensão após ela (T7, T8, T9 e T10).

Isso quer dizer nesse caso que se a T5 está presente na placa, não precisa verificar as tensões anteriores a ela (T1, T2, T3 e T4), pois a placa só aparece uma tensão se as anteriores a ela estiverem presentes.

Deu pra entender até aqui? Então vamos continuar.

Eu aconselho que quando você receber um notebook com defeito, a primeira coisa que faça é compreender onde está esse defeito através do sintoma. Se for na placa mãe, baixe o esquema elétrico e procure a página da sequência de funcionamento, como o exemplo da imagem abaixo (esquema da placa mãe compal LA-4101P, página 5):



A sequência de funcionamento é dada de cima para baixo como é mostrado pela sequência numérica na coluna do lado esquerdo.

Nessa página do esquema elétrico você vai encontrar os principais pulsos e tensões pra placa mãe ligar (é importante saber que ambos podem ter diferentes nomes dependendo do projeto do fabricante).

Obs.: Pulso é o nome dado a troca de informação entre determinados componentes da placa mãe (ex: ON/OFF# é o pulso do botão de power que fara o notebook ligar e desligar).

A primeira vista todas essas letras e números podem parecer complexo, mas na realidade é tudo muito fácil de entender e pra isso iremos direto ao ponto. Nas próximas linhas vamos nos aprofundar em alguns pulsos e tensões do esquema elétrico de notebook:

1. **Vin, B+:** Tensão de alta (originada do carregador);
2. **+3VL:** Também conhecida como VREG3. Tensão que nasce no PWM Primário (essa ainda não é a tensão primária de 3V);
3. **+5VALW/+3VALW:** As famosas tensões primárias. São geradas pelo PWM Primário e podem ser medidas nos seus respectivos indutores, conforme esquema elétrico;
4. **RSMRST#:** Sinal Resume e Reset. Responsável por resetar e deixar pronta pra funcionar a Ponte Norte ou Ponte Sul. Ele deve estar em nível alto (ou seja, 3V) em stand by e zerar ao pressionar o botão power;
5. **ON/OFF#:** Sinal do botão de power. Deve estar em nível alto (geralmente 3V) em stand by, ao se pressionar o botão vai pra 0V, fazendo o notebook ligar. Sabendo disso você conseguirá diagnosticar em segundos um problema no botão de power;

Existem muitos outros pulsos e tensões que dependendo do projeto podem variar de nome e funções. Mas não se preocupe, conforme você vai estudando esquemas elétricos, conseguirá assimilar cada um deles e a interpretação ficará cada vez mais simples.

Como você pode perceber, algumas tensões surgem na placa mãe antes mesmo do botão de power ser pressionado, ou seja, surgem em STAND BY (apenas conectado carregador ou a bateria).

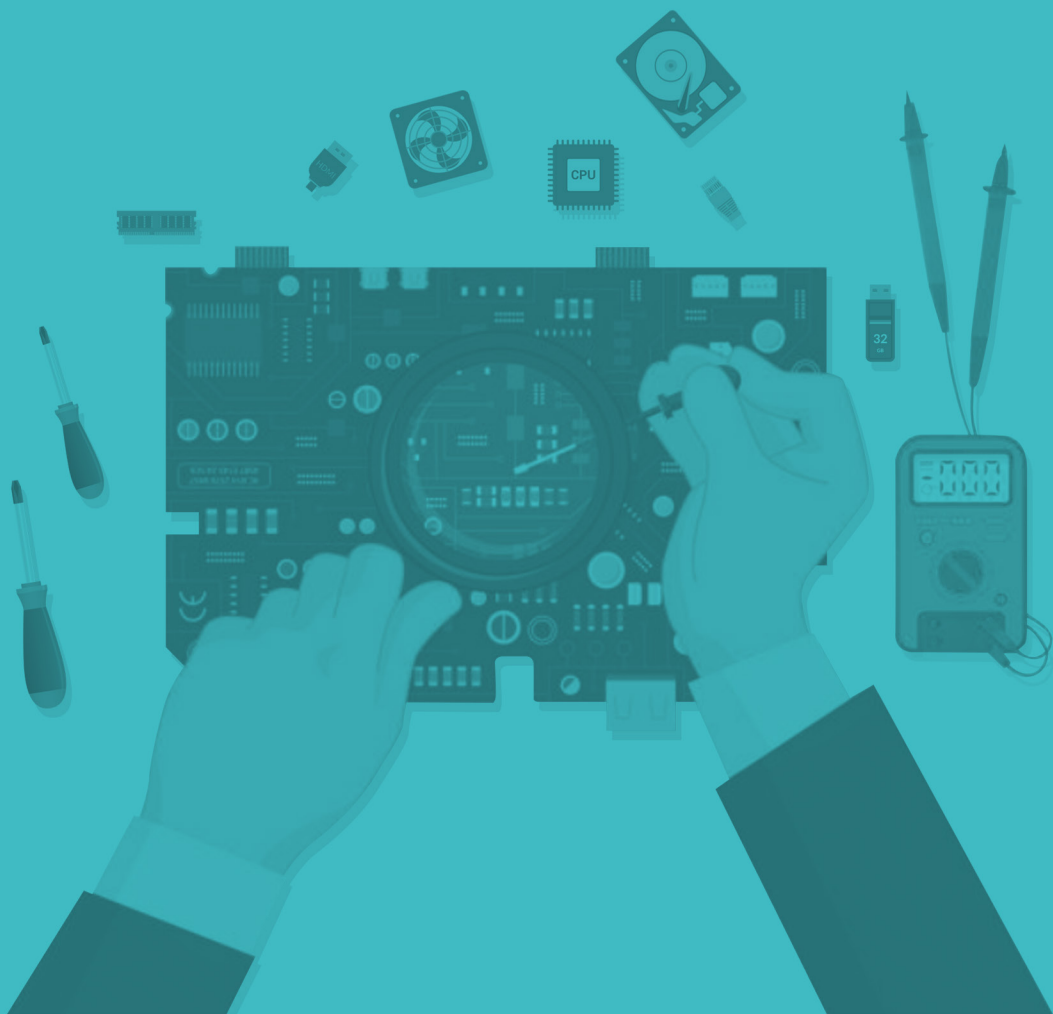
Essas tensões são conhecidas como principais ou primárias.

São a partir dessas tensões que todos os outros circuitos podem ser alimentados.

Vamos entender como elas surgem e como diagnosticar defeitos nelas, a partir de agora.

CAPÍTULO 05

Circuito de entrada (tensão de alta)



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

CIRCUITO DE ENTRADA (TENSÃO DE ALTA)

A primeira tensão que nasce na placa mãe pode ser originada de dois lugares:

1. Carregador;
2. Bateria.

Quando falamos em circuito de entrada, nos referimos ao DCJACK (componente onde o carregador é plugado). Esse circuito faz a proteção da tensão do carregador, além de claro, distribuir essa tensão pro restante dos circuitos da placa mãe.

A tensão de alta (do carregador) é a primeira tensão que nasce na placa mãe. Ela é a origem, ou seja, responsável por alimentar as fontes primárias, que por sua vez alimentam as fontes secundárias (que irão surgir após pressionarmos o botão de power).

É muito comum componentes que ficam no circuito de entrada apresentarem defeitos, principalmente curto, por ser onde circula a maior tensão da placa mãe.

Tudo começa no conector de alimentação DCJACK. Como já comentei, este conector é um dos pontos por onde a placa é alimentada (o outro é a bateria). Na mesma linha existem componentes de proteção contra sobrecarga, como diodos e resistores, além de capacitores de filtragem de ruídos, pra que a tensão de alta chegue limpa (sem variações) nos demais circuitos.

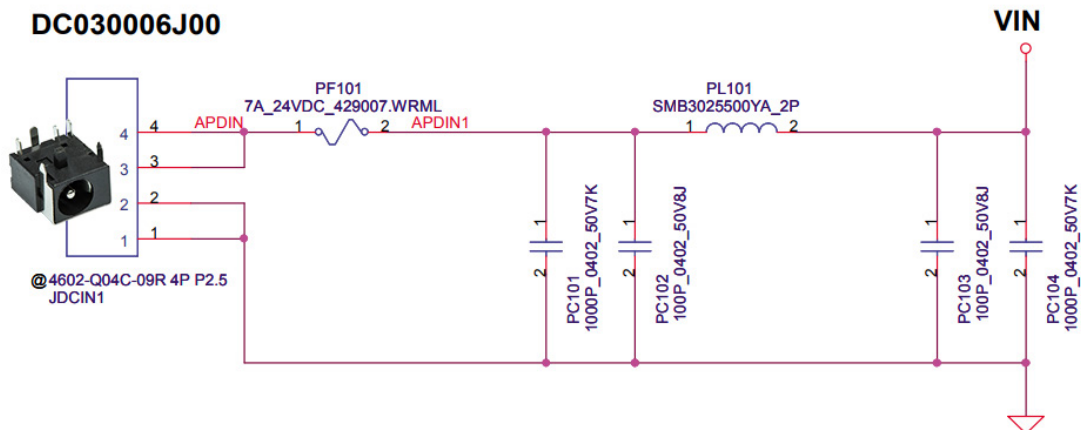


Figura 1: Circuito de Entrada do Esquema Elétrico

Na Figura 1 temos um exemplo de um circuito de entrada. A tensão de alta (19v) pode ser medida nos pinos 3 e 4 do DCJACK (JDCIN1), seguindo pelo fusistor de referência PF101, chegando então no indutor PL101.

A partir então desse ponto, essa tensão terá o nome de VIN ou B+ dependendo do projeto.

Dica de defeito: Não havendo tensão nessa linha, deve ser verificado um possível curto circuito ou defeito no carregador. Geralmente quando ocorre curto na linha de alta o led do carregador apaga ou fica piscando, isso facilita o diagnóstico.

Em 99% das placas de notebook existem dois mosfets (marcados em vermelho na Figura 2) que ficam no circuito de entrada, eles são responsáveis por chavear (passar de um lado para o outro) essa tensão para alimentar os outros circuitos.

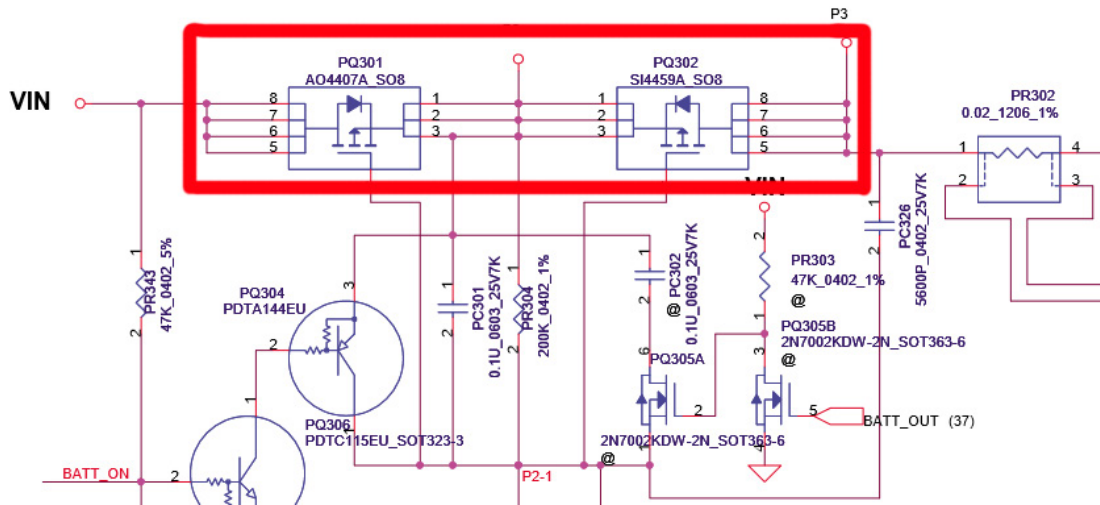


Figura 2: Mosfets do Circuito de Entrada

27

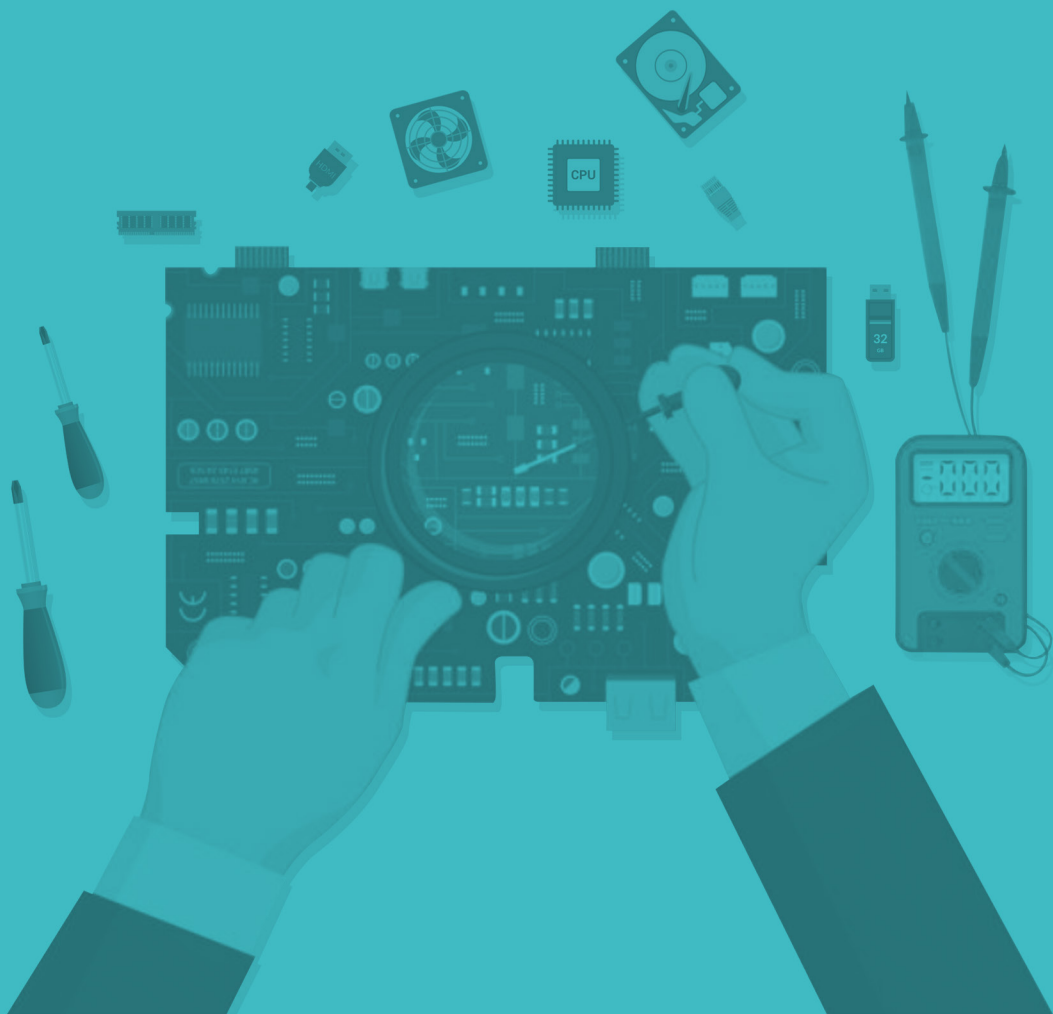
Bom, pra isso acontecer existe um processo mais detalhado. Contudo, você precisa entender agora a base de como funciona o circuito de entrada.

É como aprender a dirigir, você só precisar ligar o carro, passar a marcha e seguir reto.

Com o tempo você vai aprendendo mais detalhes do carro e como seguir outros caminhos.

CAPÍTULO 06

Fontes primárias (3V e 5V)



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

FONTES PRIMÁRIAS (3V E 5V)

Depois que a tensão de alta (19V) passa pelos mosfets de entrada, como vimos no capítulo anterior, ela precisa chegar nos outros circuitos da placa mãe, principalmente no CI PWM primário (que irá gerar as tensões de 3V e 5V) conforme a Figura 3:

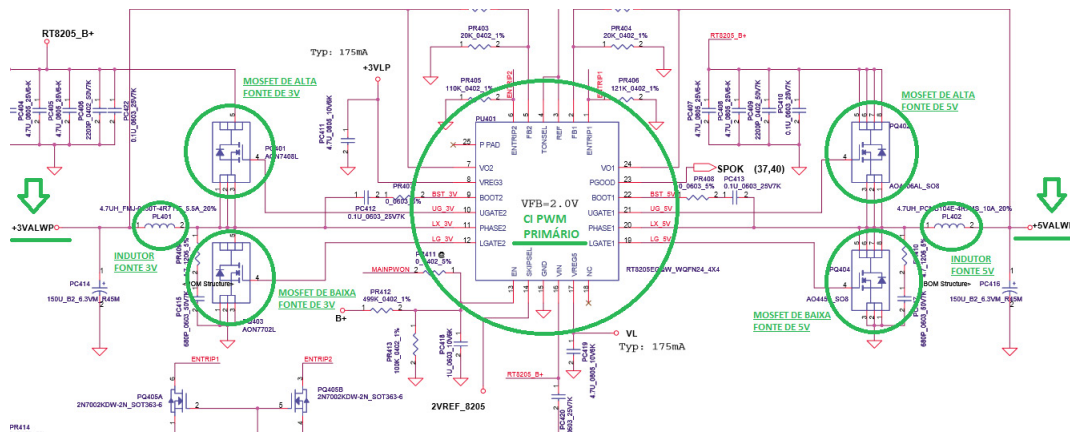


Figura 3: CI PWM Primário (3V e 5V)

Na imagem acima estão circulos os principais componentes que formam uma fonte chaveada. Veremos esse tipo de fonte em várias páginas do esquema elétrico.

Nesse caso, o componente quadrado no centro é o CI PWM primário. Ao seu lado direito está a fonte de 5V complementada pelos mosfets de alta, baixa e um indutor. No lado esquerdo está a fonte de 3V também complementada pelos mosfets de alta, baixa e um indutor.

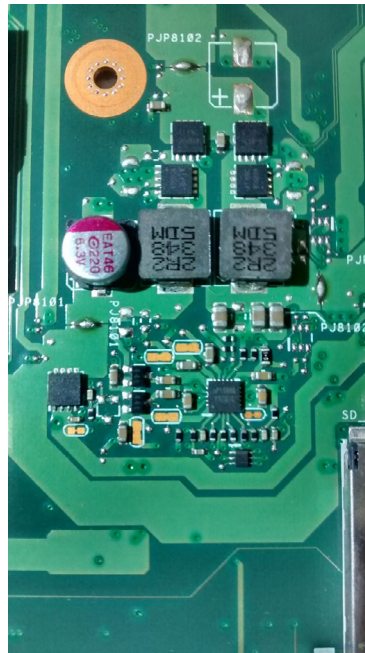


Figura 4: Exemplo de Fonte Chaveada.

Espero que esteja acompanhando até aqui :)

Mas afinal, o que é necessário pro CI PWM Primário funcionar e liberar as duas tensões (3V e 5V) em seus indutores?

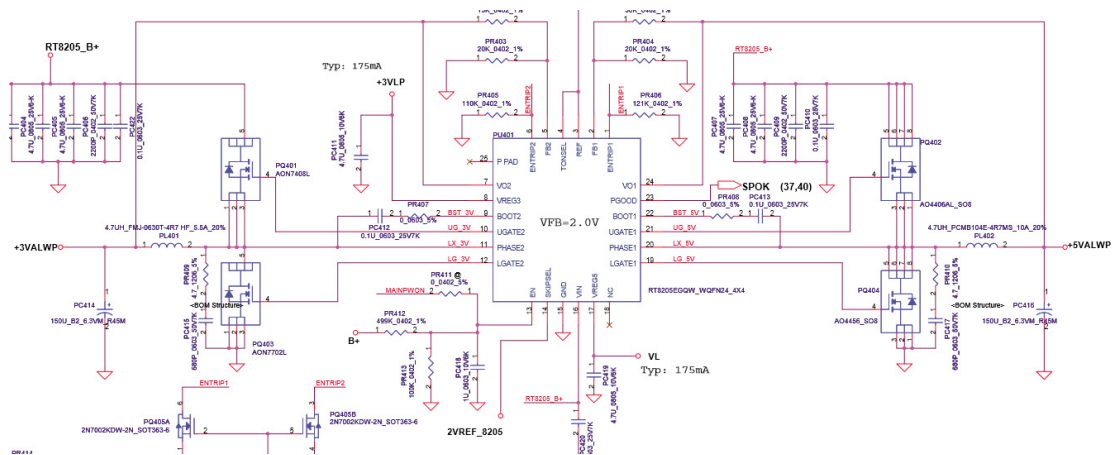


Figura 5: Terminais Importantes do CI PWM Primário

Na *Figura 5* esse CI é o PU401 (identificação na placa mãe). Existem vários tipos de CIs desse em uma placa mãe de notebook (como já falamos, cada fonte usa um CI PWM).

Sabendo disso, é necessário que você entenda como os principais (mais usados) modelos desse CI funcionam.

Com o conhecimento que vamos aprender a seguir, você conseguirá consertar praticamente qualquer notebook.

Pra funcionar, um CI PWM depende de forma prática e resumida de tensão de alimentação e de pulsos de habilitação, como veremos detalhadamente abaixo:

Ao analisar o CI PWM Primário verifique com multímetro na escala DCV20V:

1. Se tem a **alimentação principal (chamada VIN)** que é a tensão de alta (19V);
2. Se tem as duas tensões que chamamos de **tensões dos reguladores (VREG3 = 3V, VREG5 ou LDO = 5V)**;
3. Os **pulsos de habilitação (ENTRIP ou EN ou ON = 3V)**, esses sinais podem ter uma pequena alteração no nome dependendo do projeto.
4. A **tensão de referência** do funcionamento do CI (**chamada VREF = 2V**).

Obs.: Geralmente um dos terminais de tensões dos reguladores (VREG3) do CI PWM Primário alimenta componentes importantes como o CI da BIOS e o SUPER I/O.

Esses são os terminais que costumam dar problema em 99% dos CIs PWM Primários. Se todos esses itens estiverem ok, então o CI deve funcionar.

Os próximos componentes importantes a serem testados em uma fonte chaveada são os mosfets de alta e baixa, eles também costumam apresentar defeito com maior frequência. Pra realizar teste de mosfet verificar o material complementar.

Se os mosfets de alta de baixa também estiverem bons, então deve-se testar o capacitor de filtro da fonte em questão. Ele é um capacitor maior que é usado pra evitar oscilações na tensão da fonte.

Como já mencionei, uma placa mãe de notebook é dividida por fontes chaveadas.

Essa divisão acaba facilitando a busca por defeitos que eventualmente acontecem nos notebooks.

Dica de defeito: Notebook não liga nada, sem sinal nenhum. Esse tipo de sintoma está relacionado a defeitos como falta das tensões primárias (3V, 5V) ou algum componente localizado nas fontes primárias pode estar em curto (capacitores, diodos, o próprio CI PWM Primário).

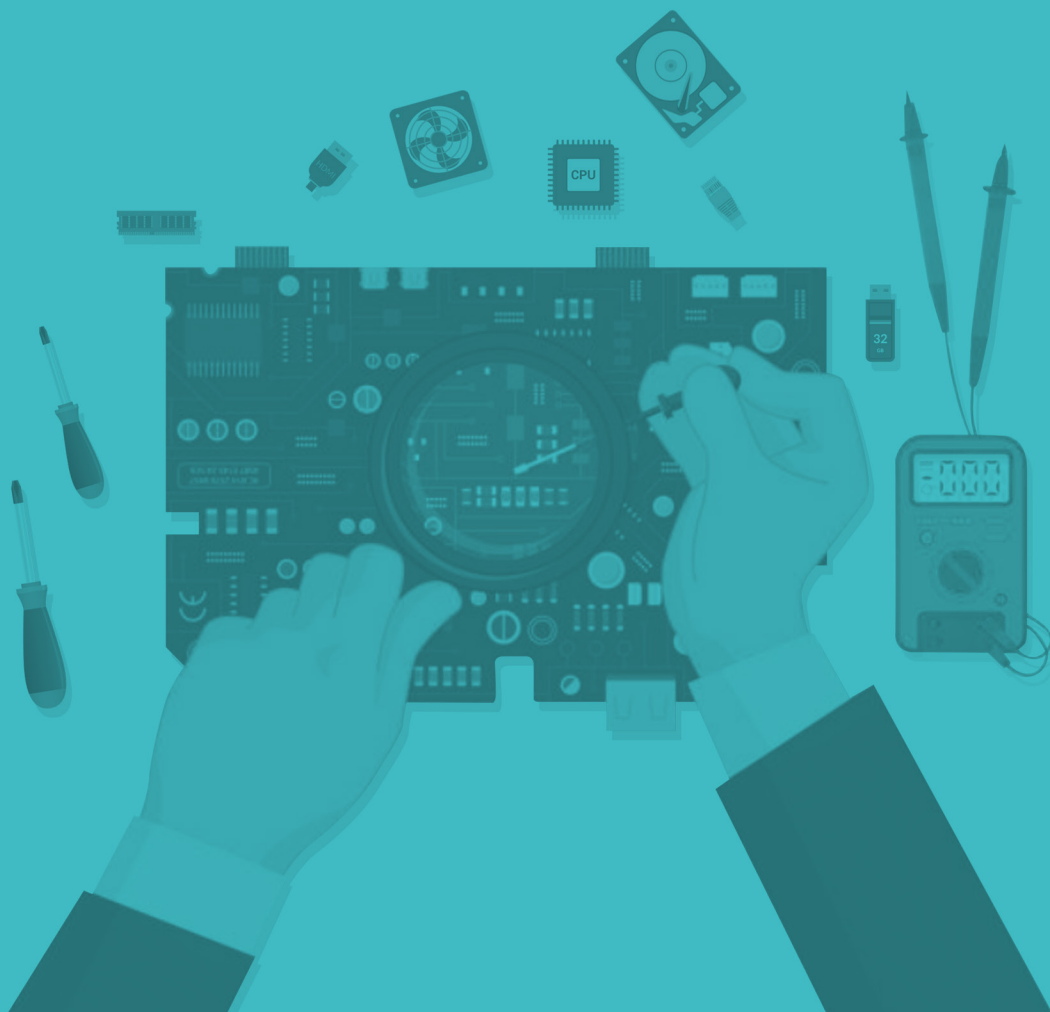
É importante você ter em mente que não existe receita de diagnóstico para cada defeito.

Um notebook que não liga, por exemplo, pode ter diagnósticos diferentes, pode ser simplesmente o carregador com defeito. Não ache que pra cada notebook que for consertar com esse sintoma você irá achar necessariamente o mesmo problema.

Existem métodos que podemos seguir através de uma boa compreensão e análise do esquema elétrico, que ajudarão a agilizar o conserto. E é isso que você vai aprender nesse e-book.

CAPÍTULO 07

Fonte Charge (bateria)



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

FONTE CHARGE (BATERIA)

C Circuito de Carregamento da Bateria (Charge) é responsável pelo reconhecimento e carregamento da bateria. É ele que comanda a alimentação da placa mãe quando o carregador não está conectado.

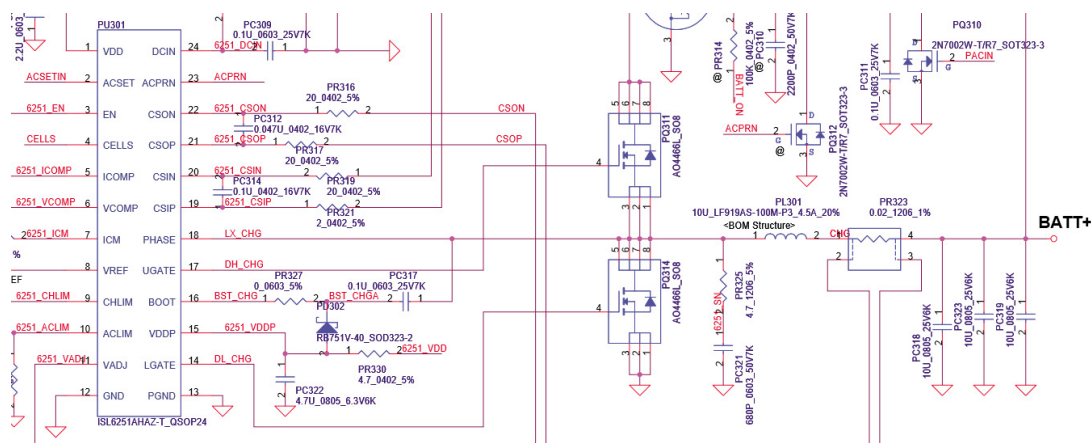


Figura 6: Circuito de Charge (Bateria)

Na Figura 6 temos o circuito de charge formado basicamente pelo CI PU301, por um mosfet de alta (PQ311), um mosfet de baixa (PQ314) e um indutor (PL301).

É no Circuito de Charge que encontramos o famoso mosfet COMUTADOR, que comuta a tensão da bateria e a do carregador, fazendo com que elas não se choquem.

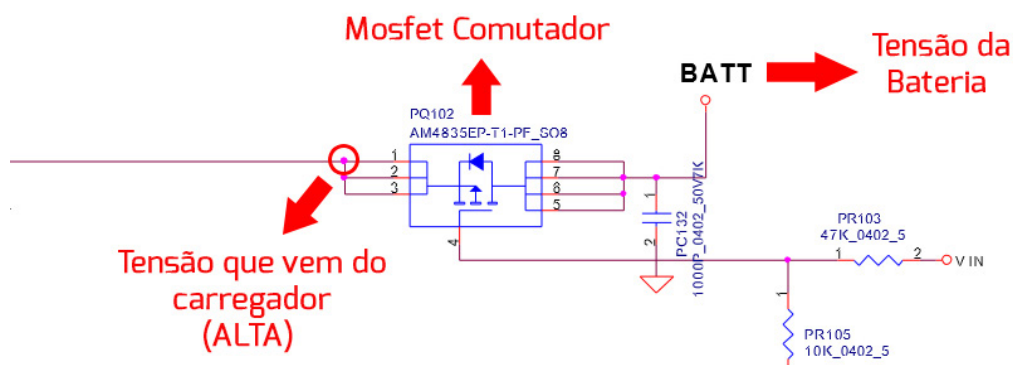


Figura 7: Mosfet Comutador

O funcionamento do mosfet comutador é muito simples. Imagine que você tem um notebook ligado com carregador e bateria conectados, nesse momento a bateria está em segundo plano sendo carregada e o carregador alimentando toda placa. Se você remover o carregador, o notebook continuará a ser alimentado pela tensão da bateria graças ao mosfet comutador.

Dica de defeito: Casos como quando o notebook funciona somente no carregador ou somente na bateria é um forte indício de defeito no mosfet comutador. As vezes a bateria pode deixar de carregar e o defeito está no circuito de Charge e não na própria bateria.

Dica de defeito: Uma outra dica do circuito de Charge é verificar no conector da bateria (com ela conectada na placa), se a tensão está presente (geralmente 12V). No exemplo da Figura 8, pode ser verificado no terminal 1.

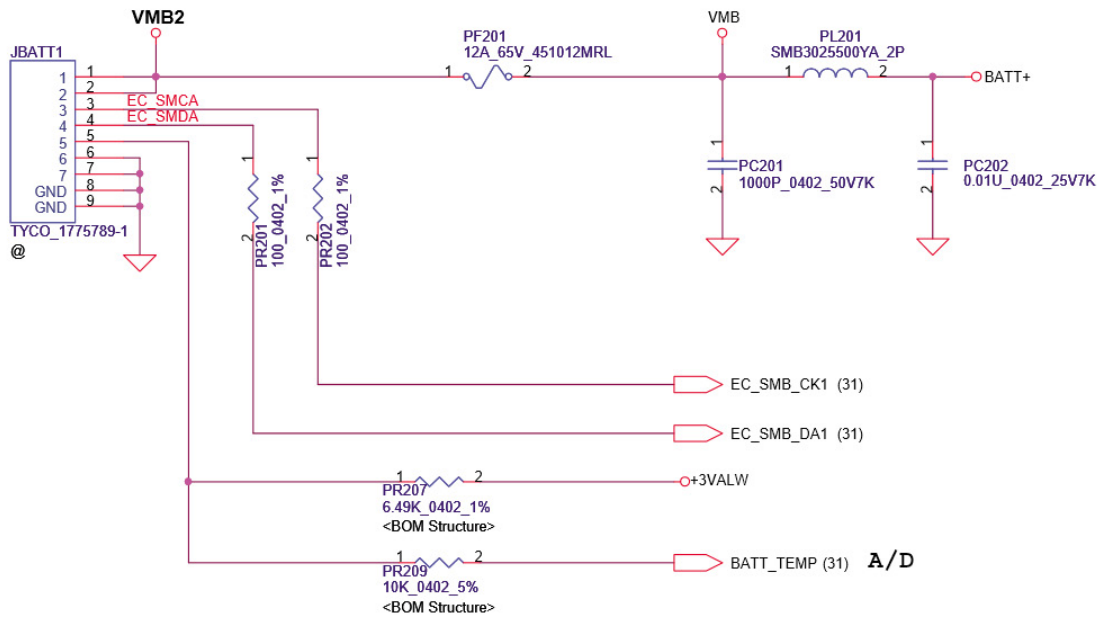
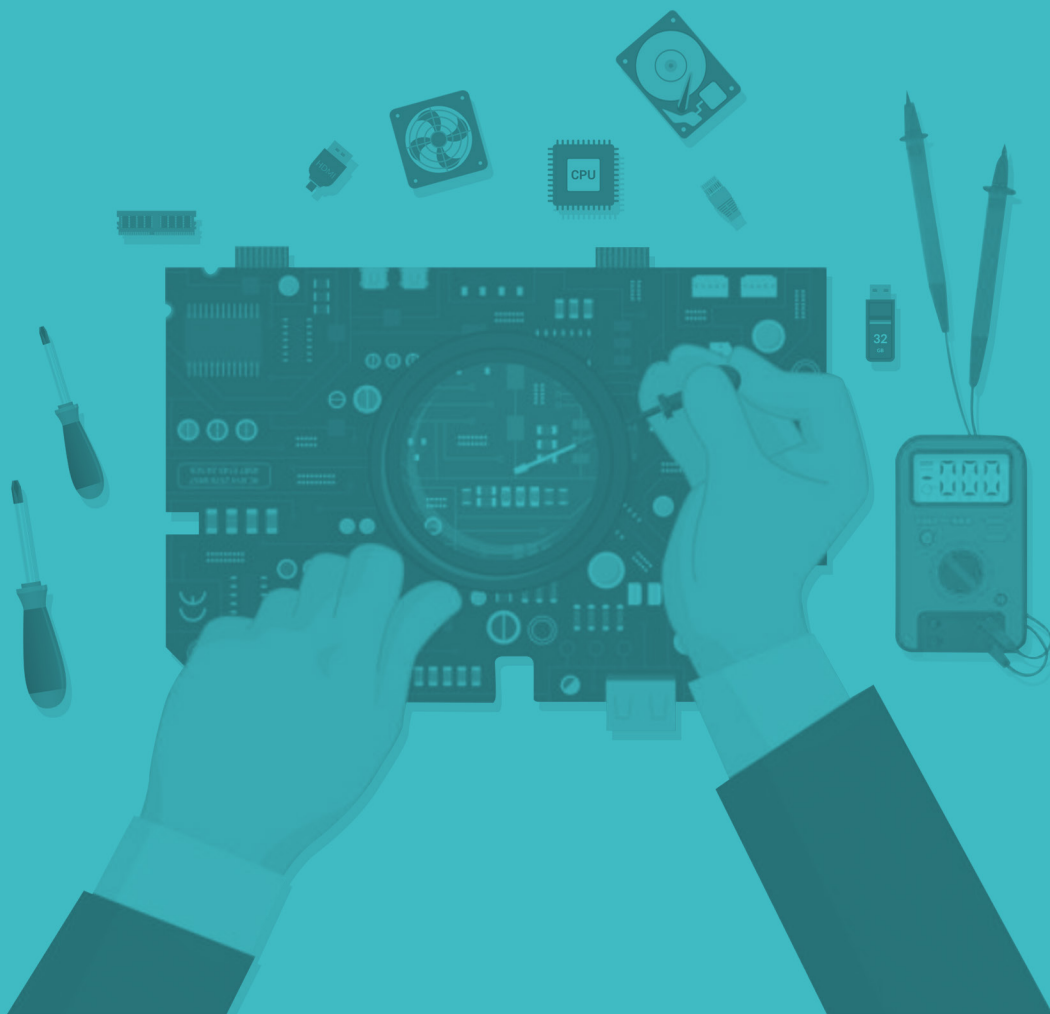


Figura 8: Conector da Bateria

CAPÍTULO 08


Fonte VCORE (processador)



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

FONTE VCORE (PROCESSADOR)

 circuito de alimentação do processador popularmente conhecido como VCORE também é uma fonte controlada por um CI PWM (Modulação por Largura do Pulso) formando uma das famosas fontes chaveadas da placa mãe.

Em geral, esse circuito tem uma tensão média de 1V (lembrando que essa tensão deve ser medida com o processador colocado e a placa ligada). Pode haver uma pequena variação nessa tensão conforme o processador que está encaixado.

A primeira valiosa dica que vou te dar sobre o VCORE é que nesse circuito existe uma alta passagem de corrente, conseqüentemente uma baixíssima resistência.

Mas o que isso quer dizer? Que essa baixa resistência pode ser facilmente confundido com curto.

Pegue uma placa mãe de um notebook e com um multímetro na escala de continuidade verifique a resistência do indutor próximo do processador (VCORE). Vai marcar um valor entre 10ohms a 100ohms no máximo (alguns multímetros irão dar um aviso sonoro).

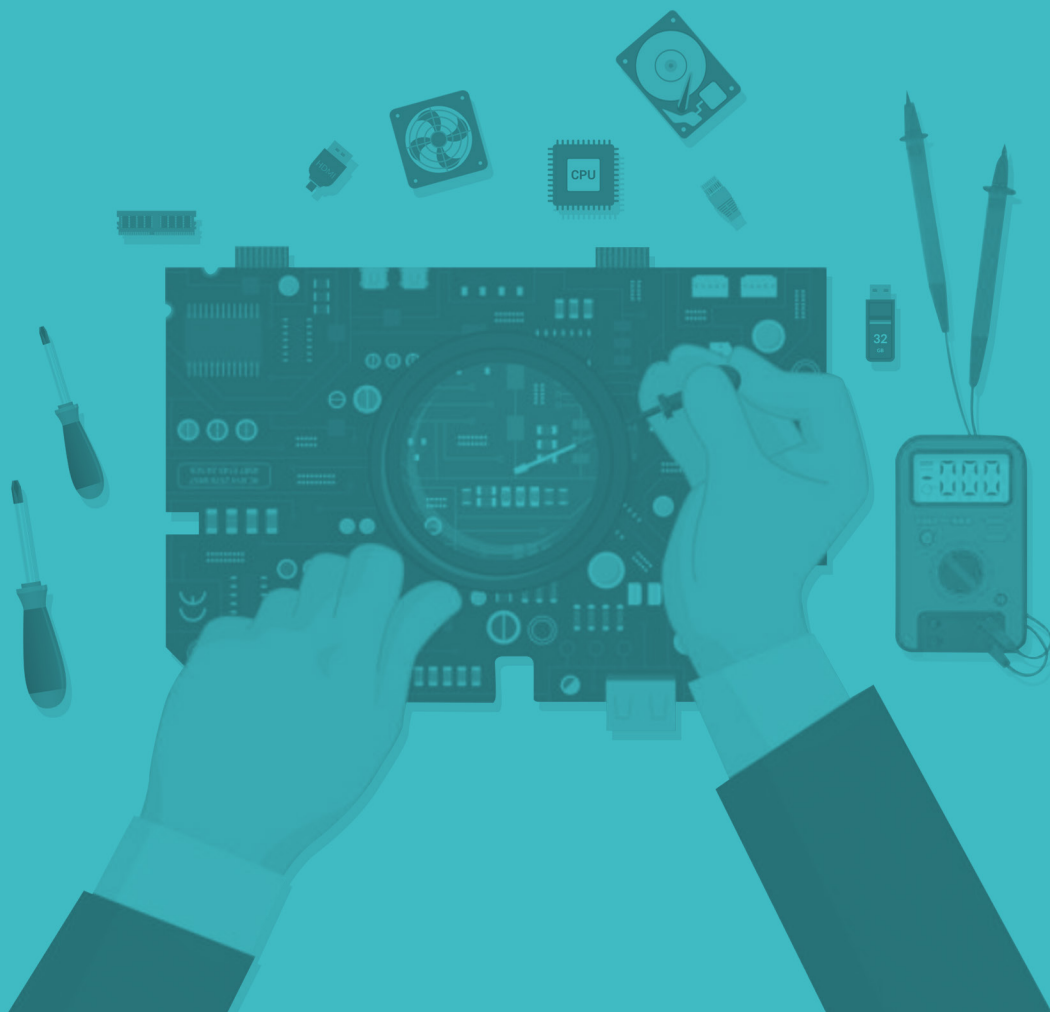
É necessário entender que essa resistência acima é perfeitamente normal pra esse circuito. Diferente por exemplo, se você fizer essa mesma medição em um indutor do circuito de 3V ou 5V que têm resistências médias entre 300ohms a 1000ohms.

Terminais importantes do CI PWM do Circuito VCORE (vale lembrar que as alimentações das fontes secundárias aparecem após ligar a placa mãe):

- VIN (terminal de alimentação de alta do PWM, em geral 19V);
- PVCC ou VCC (terminal de alimentação +5V);
- ENABLE ou VR_ON (terminal de habilitação do PWM);
- PGOOD (terminal que indica que o PWM está ok).

CAPÍTULO 09

Fonte CHIPSET



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

FONTE CHIPSET

O circuito do chipset pode ser considerado um dos melhores circuitos de se trabalhar, tirando o fato que possui a Ponte Norte rs, que é o maior responsável por problemas nesse setor da placa.

COMO O CHIPSET PONTE NORTE APRESENTA DEFEITO?

Os notebooks encontrados hoje no mercado são fabricados com uma tecnologia chamada *Ball Grid Array*.

Essa tecnologia conhecida como BGA trata-se da fixação de componentes (processadores, circuitos integrados e principalmente o chipset Ponte Norte) na placa mãe por meio da soldagem de microesferas.

41

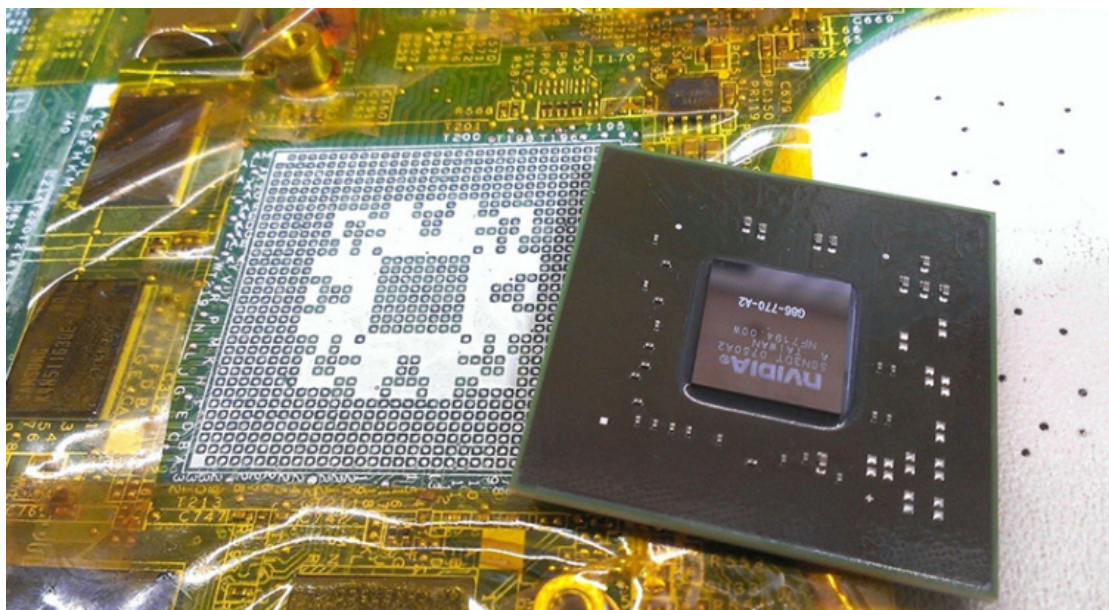


Figura 9: Chipset Ponte Norte (BGA)

Em resumo, quando esse chip apresenta problema ele precisa ser retirado da placa (Figura 9), trocada as suas esferas e refeita a fusão

com a placa mãe através de uma máquina própria pra esse tipo de serviço. Chamamos esse processo de *Reballing*.

O *Reballing* é um processo complexo. Como é feita a remoção do chip e a troca das esferas são necessários insumos de trabalho:

- Modelo correto de stencil (pra colocar as esferas novas);
- Estação de solda com ponta faca (pra limpar o chip e a placa mãe);
- Esferas;
- Fluxo de solda;
- Malha de dessolda (remover a solda restante da placa mãe e chip);
- Pinça.

Além de outros eventuais elementos que fazem parte do dia a dia de quem trabalha com este tipo de reparo.

Uma dica prática que posso te dar em relação a problemas com chipset BGA é que dependendo da placa mãe compensa mais comprar uma nova. A maioria das placas populares no mercado custam em média R\$ 250 reais.

Esse valor diminuirá o lucro do serviço naquele momento, contudo, você deixará um cliente muito satisfeito com uma placa nova no seu notebook.

Então é sempre bom avaliar se o processo de *Reballing* tem melhor custo benefício que a troca da placa mãe.

Se quiser se aprofundar mais no serviço de *Reballing* visite o site: www.ftec.com.br. Lá tem tudo sobre o assunto, máquinas de *Reballing* e insumos, além de treinamentos de como realizar esse processo.

DICA DE DEFEITO: Normalmente quando um notebook está com problemas no seu chipset Ponte Norte BGA, os sintomas são: falhas na imagem da tela, notebook não formata e/ou apresenta tela azul, sinal wireless não funciona.

ANÁLISE DO CIRCUITO DO CHIPSET (TENSÃO 1.05V)

Estatisticamente falando, a fonte de 1.05V apresenta menos problemas em relação às outras fontes da placa. Essa é uma das últimas tensões que surgem na placa mãe.

É importante lembrar que as tensões que alimentam o CIs PWM das fontes secundárias (que surgem somente após acionar o botão de power) geralmente são de 5V e/ou 3V.

Terminais importantes a se considerar no CI PWM dessa fonte:

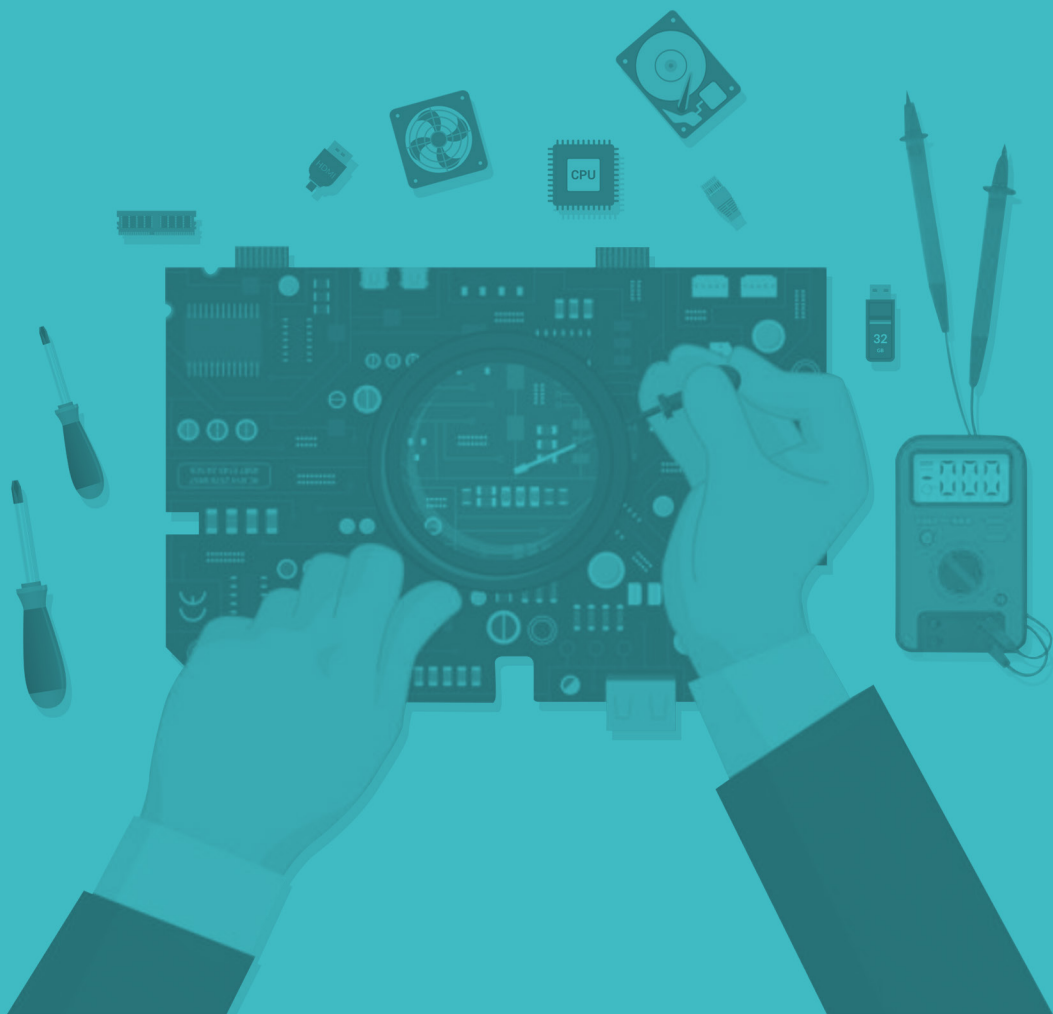
- VDD ou VDC (Terminal de alimentação do CI PWM, geralmente 5V. Esses nomes podem variar conforme o projeto em questão);
- EN ou ON (Terminal de habilitação do CI PWM, vem do Super I/O, geralmente 3V. Esses nomes também podem variar);
- VREF (Terminal da tensão de referência do CI PWM, geralmente 2V);
- PGOOD (Terminal que indica que o CI PWM está ok, funcionando, geralmente 3V).

DICA DE DEFEITO: Com todas as tensões acima ok, a tensão de 1.05V deve aparecer no indutor do circuito. Se não surgir, verifique se existe curto na linha desse indutor com o multímetro na escala de continuidade. Teste também os mosfets de alta e baixa.

Obs.: Vale ressaltar que o consumo de corrente de fontes como CHIPSET e VCORE é muito alto. Isso significa dizer que a resistência medida no multímetro nesses circuitos em relação ao terra é baixa (entre 10 a 100 ohms). Abaixo disso, considera-se que a linha está em curto.

CAPÍTULO 10

Fonte Memória



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

FONTE MEMÓRIA

A tensão da memória (**1,8V para DDR2 ou 1,5V para DDR3**) aparece na placa somente após o botão power ser acionado pois é uma tensão secundária.

Como toda fonte chaveada, a tensão da memória também é composta por um CI PWM, dois mosfets (alta e baixa), um indutor e um capacitor de filtro.

Também é muito raro apresentar problemas nesse circuito.

Em todos os meus anos de experiência consertando notebooks, foram pouquíssimos os casos de problemas na tensão da memória.

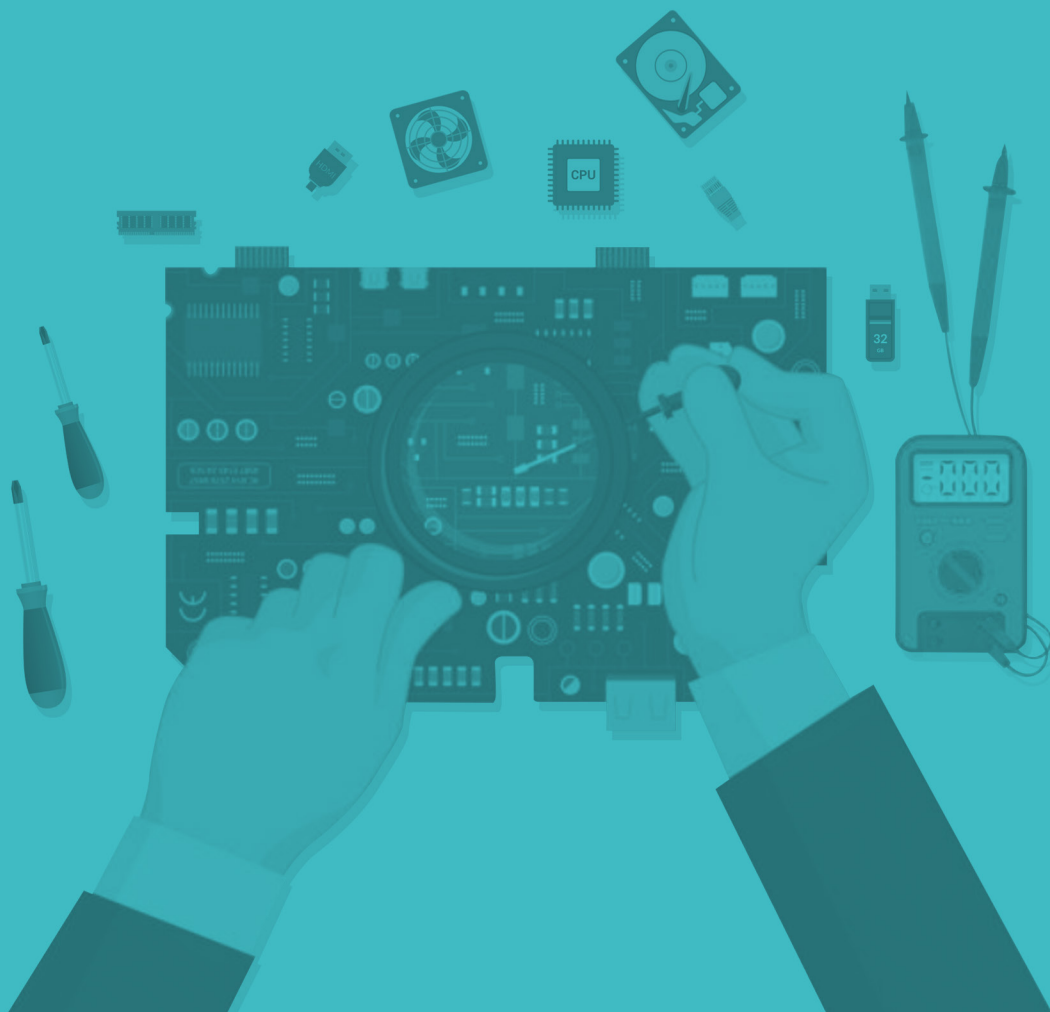
Vejamos o exemplo de funcionamento de um circuito da memória:

1. Primeiramente o CI PWM recebe as tensões de alimentação (19V, 3V, 5V);
2. Não necessariamente você encontrará essas 3 tensões de alimentação em todos os CIs PWM secundários, isso depende do projeto, alguns casos podem haver uma, duas ou até mesmo as três tensões no mesmo CI. Basta verificar o esquema elétrico;
3. Em todos os CIs PWM secundários as tensões de habilitação (ENTRIP ou EN ou ON = 3V) vêm do Super I/O.

Dica de defeito: Geralmente os defeitos ocorrem nas próprias memórias e não no circuito. O sintoma do circuito da memória com problema é o notebook ligar e não apresentar vídeo.

CAPÍTULO 11

Circuito LVDS (vídeo)



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

CIRCUITO LVDS (VÍDEO)

O circuito “Low Voltage Differential Signaing” ou “Sinalização Diferencial de Baixa Tensão” (LVDS) fica responsável por transmitir diversos sinais entre o cabo flat de vídeo e a tela.

É um circuito muito simples de ser analisado pelo fato de ser bastante universal os nomes dos sinais, ou seja, praticamente todo projeto funciona parecido.

IMPORTANTE: Alguns sinais do esquema elétrico possuem um “#” na frente, indicando que aquele sinal será ativado quando estiver em 0V.

Ex.: BKOFF# = Quando estiver em 0V a tela não acenderá a luz de fundo. Porém, quando tiver 3V a tela funcionará normalmente.

48

Alguns exemplos de sinais do LVDS:

- Controle do brilho da tela (DAC_BRIG);
- Acendimento dos leds da tela (BKOFF#, DISPOFF#, BLON);

ANÁLISE DO CIRCUITO LVDS:

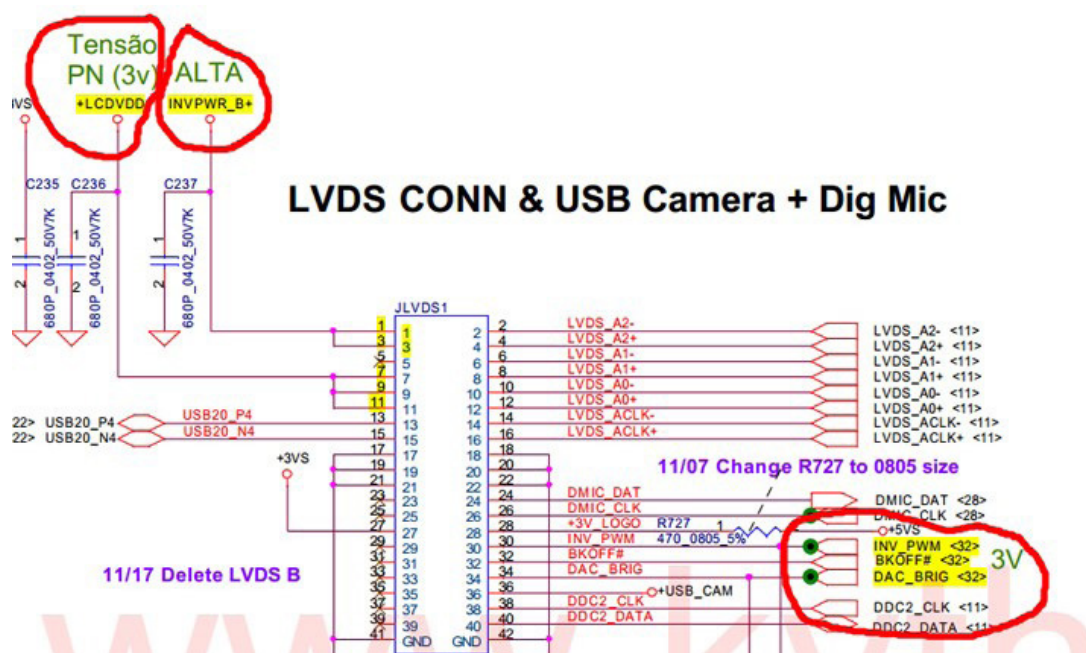


Figura 10: Terminais Importantes do Circuito LVDS

Na *Figura 10* está o conector JLVD51 (onde é encaixado o cabo flat na placa mãe).

Foi circulado em vermelho e marcado de amarelo somente os sinais importantes que devem ser encontrados nesse circuito pra ele funcionar normalmente e exibir imagem na tela.

Veja que os sinais INV_PWM, BKOFF#, DAC_BRIG e +LCDVDD devem estar com 3V pro circuito funcionar.

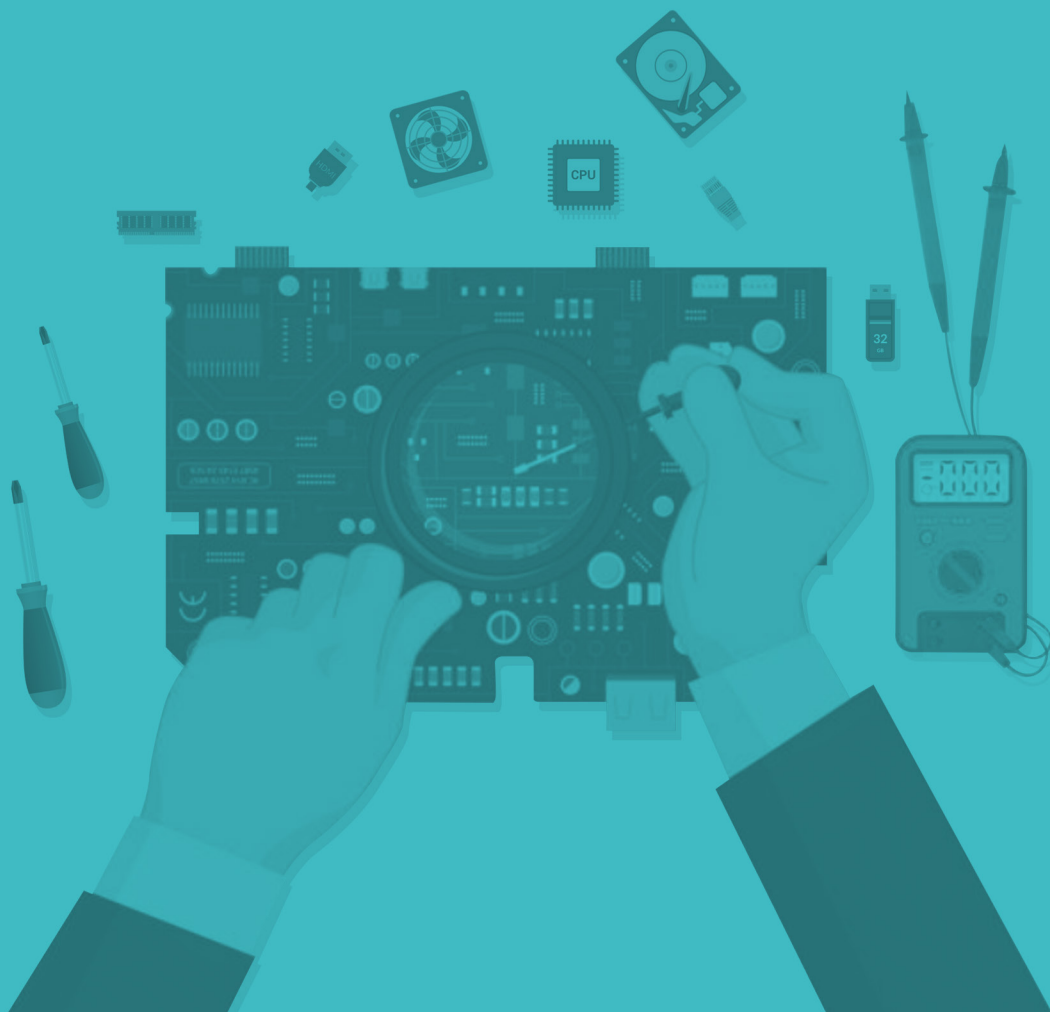
O Sinal INVPWR_B+ é a alimentação principal do conector, chamada de ALTA, ou seja, onde deve haver 19v.

Dica de defeito: A tensão de BKOFF#, ou seja, Back Light OFF (Luz de fundo desligada) precisa estar com 3V para a luz de fundo da tela ficar acesa, quando estiver com 0V (defeito), a luz da tela ficará apagada.

Obs.: ao fazer as aferições de tensão no conector LVDS, tela e cabo flat devem estar conectados.

CAPÍTULO 12

Como regravar a BIOS?



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

COMO REGRAVAR A BIOS?

A palavra BIOS levada ao pé da letra significa Basic Input/Output System ou Sistema Básico de Entrada e Saída.

Nada mais é do que um software responsável por comandar algumas atividades importante pro funcionamento do notebook, como:

- Identificação dos componentes de hardware;
- Troca de informações da placa mãe.

Esse software fica gravado dentro de um CI (Circuito Integrado) de 8 terminais, que na grande maioria das placas fica próximo ao Super I/O e tem um pingo de tinta colorido em cima pra diferenciar.

Se a BIOS se corromper (defeito que acontece com frequência) ou o CI queimar, o notebook não liga.

Nesse caso será necessário regravar a BIOS corrompida ou trocar o CI e também regravá-lo pro modelo da placa em questão.

Pra fazer esse processo de regravação eu recomendo o gravador de BIOS MiniPro TL866CS ou o Genius G540.

O software do TL866CS faz a identificação do CI automaticamente. Por esse motivo acaba sendo mais prático usar ele, além de ser muito simples de fazer a regravação (o fabricante fornece um tutorial do processo).

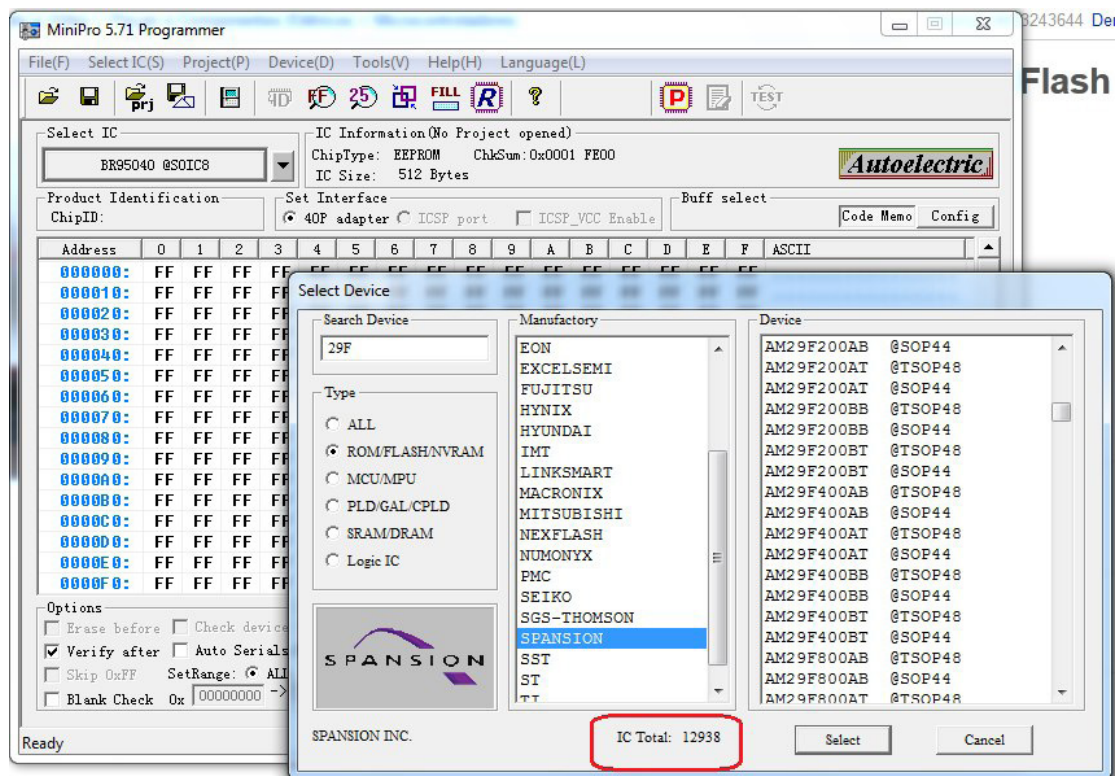


Figura 11: Tela do Programa de Regravação do CI da BIOS

Dica de defeito: Quando o notebook não dá vídeo mas tem todas as tensões na placa então deve-se regravar o CI da BIOS.

Substituição e compatibilidade:

Na hora de substituir o CI da BIOS é recomendável que você troque por outro da mesma referência (Ex: W25q32 por W25q32).

No entanto, você pode fazer a substituição também considerando somente a capacidade do CI (use sempre capacidades iguais).

Pra saber a capacidade de um CI BIOS, basta considerar os 2 últimos números de sua referência:

80 = 1mb

16 = 2mb

32 = 4mb

64 = 8mb

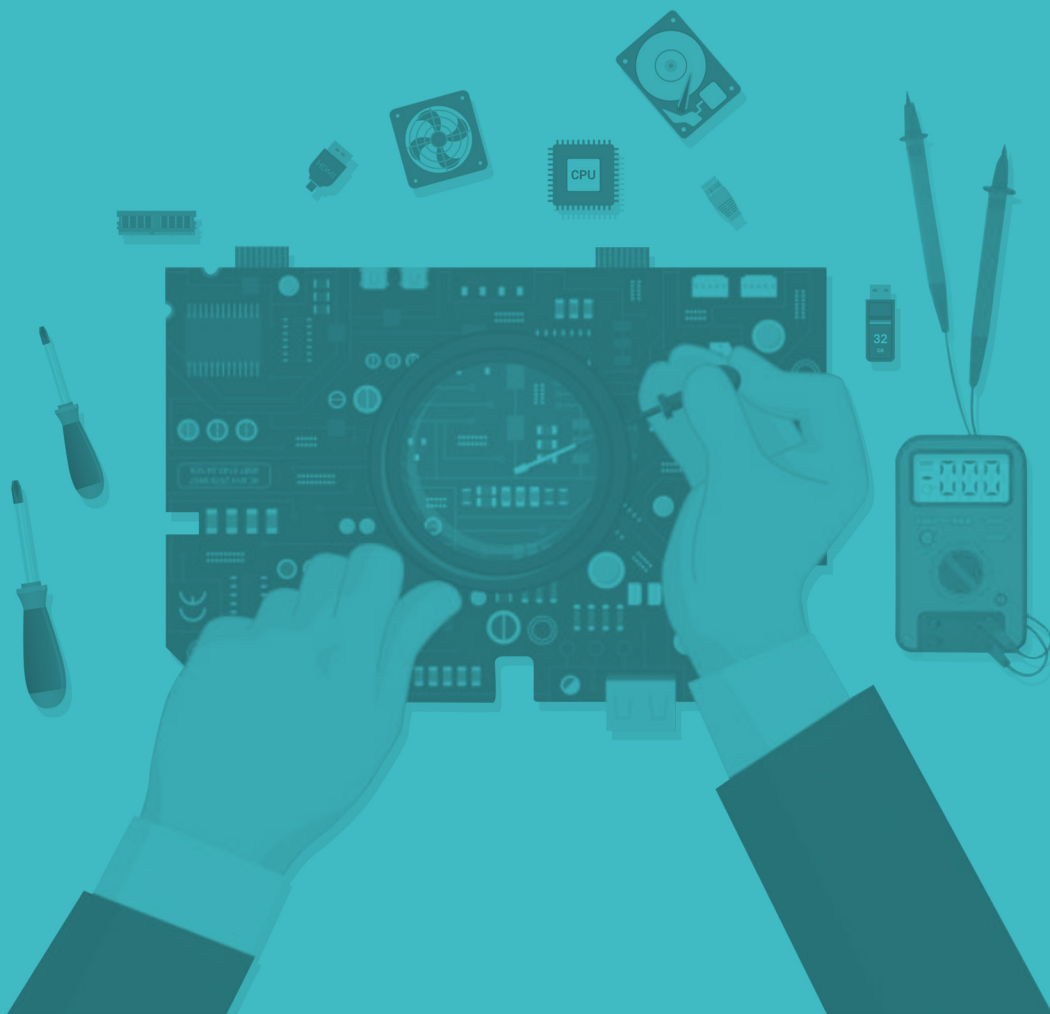
Ex: W25q32 = 4mb

Considerações importante sobre o CI BIOS:

- O terminal de alimentação é sempre o 8 (3V);
- Existe um pequeno furo em cima do CI indicando o terminal 1;
- A contagem dos terminais da BIOS, assim como qualquer CI, é feita no sentido anti-horário;
- Quando houver duas BIOS na mesma placa, uma controla a Ponte Sul e a outra o Super I/O.

CAPÍTULO 13

Divisor de tensão



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

DIVISOR DE TENSÃO

O divisor de tensão é um circuito que nos permite conseguir tensões menores (V_{out} = Tensão de Saída) a partir de uma outra tensão (V_{in} = Tensão de Entrada).

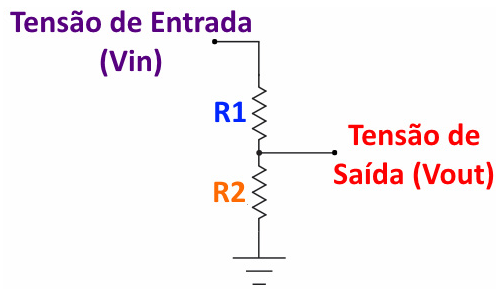


Figura 12: Divisor de Tensão

55

Pra divisão de tensão acontecer é necessário que haja 2 resistores em série (na mesma linha) ligados ao terra da placa mãe (como dá pra ver na Figura 12).

Como calcular a divisão de tensão?

A Tensão de Saída (V_{out}) é calculada através de uma fórmula matemática simples, veja:

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{in}$$

O diagrama simplificado mostra a tensão de entrada V_{in} aplicada a um resistor R_1 , que está em série com um resistor R_2 conectado ao terra. A tensão de saída V_{out} é medida nos terminais entre os dois resistores.

Equação 1: Fórmula do Divisor de Tensão.

Na Figura 13 existe um divisor de tensão no circuito:

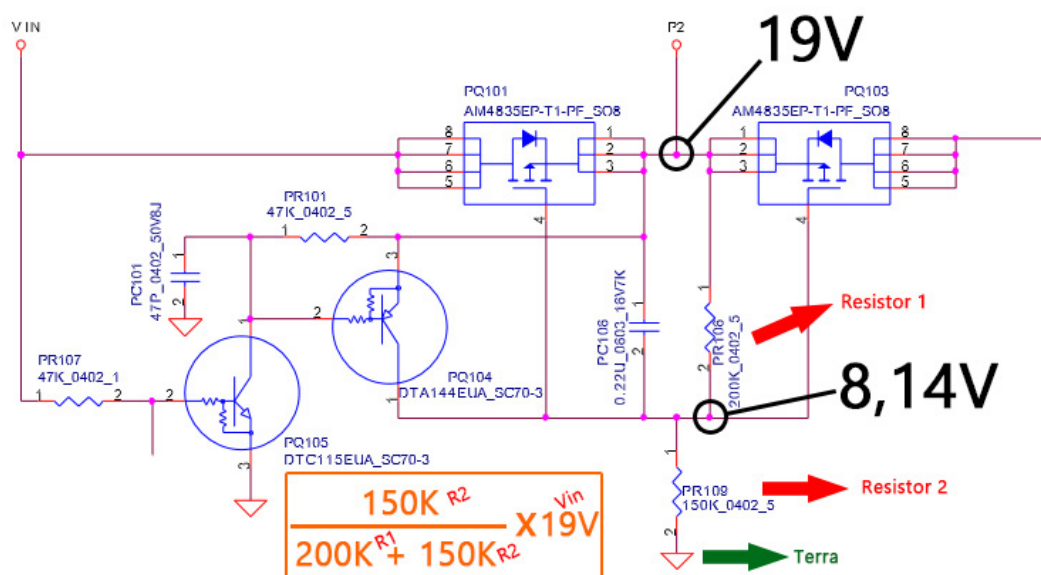


Figura 13: Exemplo de Divisor de Tensão

Fiz uns desenhos coloridos nessa parte do esquema elétrico pra ficar melhor a compreensão, vejamos:

- Em laranja está a fórmula da divisão de tensão;
- Em preto está marcada a tensão de entrada do circuito (19V) e também a tensão de saída do divisor de tensão (8,14V);
- Em vermelho estão os dois resistores em série ligados ao terra da placa mãe;
- Em verde está marcado o terra.

Como podemos ver no esquema elétrico, o resistor 1 tem o valor de 200K e o resistor 2 tem o valor de 150K.

Ficando assim o exemplo:

$$V_{out} = 150/350 \times 19$$

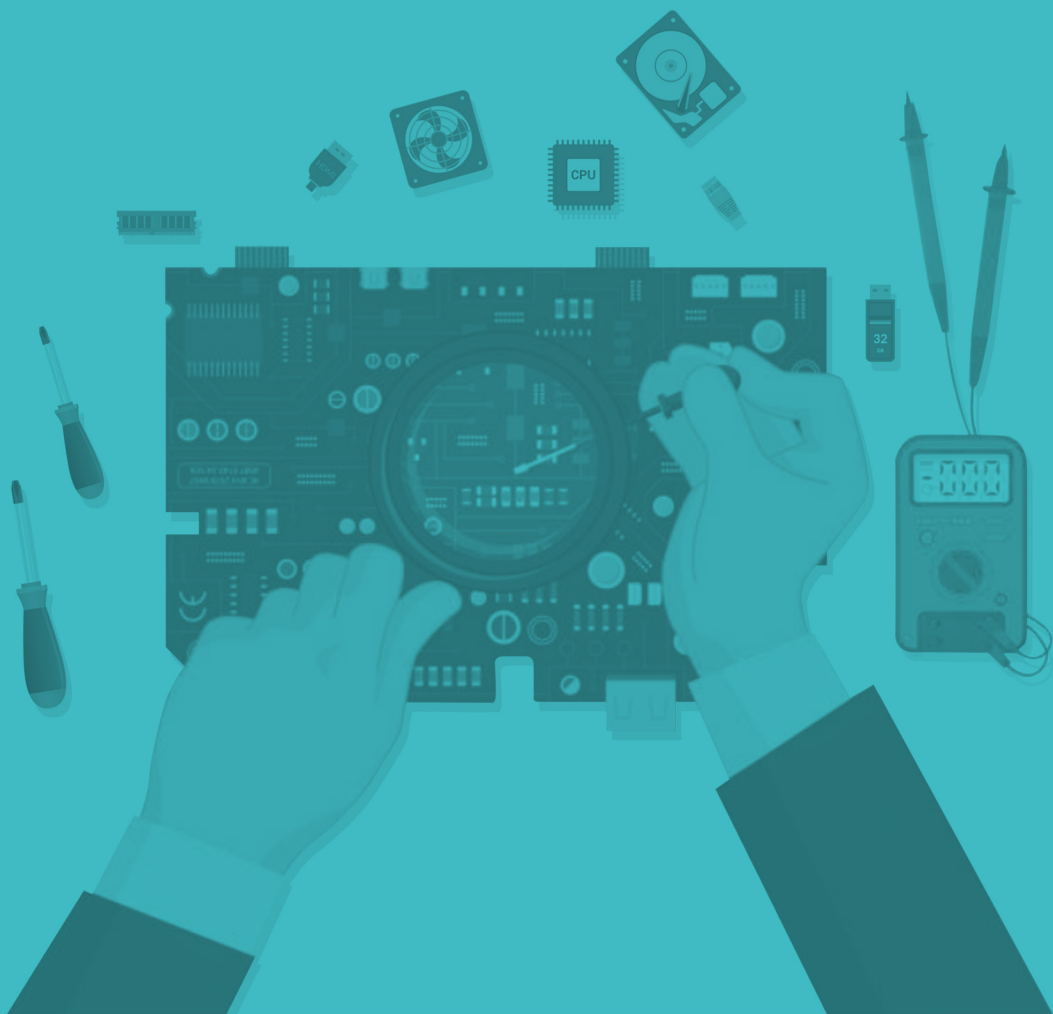
$$V_{out} = 8,14V$$

A tensão encontrada nesse caso entre os dois resistores ligados ao terra é de 8,14V, que alimentará o terminal 4 dos dois mosfets de entrada (PQ101 e PQ103).

CAPÍTULO 14

Bônus.

Como encontrar curto



SEGREDOS DOS NOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br

CONTEÚDO BÔNUS

Resolvi compartilhar com você uma dica extra e valiosa sobre manutenção de notebooks:

DICA – COMO ENCONTRAR CURTO NA PLACA MÃE

É necessário entender que um simples componente em curto pode deixar vários outros componentes também acusando curto, basta que estejam na mesma linha.

Então, pra saber se uma placa tem curto de forma mais eficiente você vai medir todas as bobinas da placa mãe, pois elas fazem parte dos principais circuitos da placa.

Pra isso, basta fazer o seguinte:

1. Coloque o multímetro na escala de **200 ohms**;
2. Coloque a ponteira preta no terra da placa e a ponteira vermelha na bobina;

RESULTADO: Se der 0 ohms então você tem um curto no circuito da bobina que foi medida.

Obs1: Algumas bobinas fazem parte de circuitos com baixa resistência, como é o caso do circuito do processador e do chipset, por exemplo. Se você medir a bobina desses circuitos vai dar algo entre 10 a 50 ohms, e isso não indica curto, é normal.

Obs2: Por outro lado, as bobinas do circuito de 3V e 5V, do circuito da memória, têm uma resistência maior, isso quer dizer que ao medir esses circuitos você vai ter algo entre 100 a 1000 ohms.

AGRADECIMENTO

Gratidão a você por ter confiado no meu trabalho e me acompanhado até aqui!

Espero verdadeiramente que eu tenha de alguma forma ajudado você a chegar no seu objetivo. Quem sabe em cada nova leitura que você realize deste e-book, ele venha a te trazer mais conhecimento pra te ajudar no dia a dia e faça com que você conserte o mais breve possível os seus primeiros notebooks.

Lembrando que você não deve se limitar somente ao conteúdo desse e-book. Apesar de estar bastante completo tenha ele como base pra você continuar a estudar e se aprofundar cada vez mais na área de manutenção de notebooks e conseguir bons resultados com seu conhecimento.

Confie no seu potencial!

CONCLUSÃO

Não sei se você já ouviu a frase:

“O que te trouxe até aqui não é o que vai te levar para o próximo nível”.

Essa frase é verdadeira!

Gosto de comparar a vida a um jogo de vídeo game: para você passar de fase num jogo, você vai precisar aprimorar suas técnicas já desenvolvidas e com certeza, precisará também de novas.

Para falar a verdade para você, eu não jogo vídeo game, mas tenho um sobrinho que joga... E eu aprendo muito vendo ele jogar.

Outro dia o Berg, que é filho da minha irmã mais velha, tava assistindo um vídeo no Youtube de um jogo.

Eu perguntei a ele: “Berg, é um vídeo do que?”.

Ele respondeu que era um tutorial de um jogo que não recordo o nome agora. Não sei se você gosta de jogos, mas adivinha porque ele estava assistindo aquele tutorial?

“Porque ele queria passar de fase mais rápido!”.

Informação é a base para você passar de fase mais rápido, e assim como num jogo de vídeo game, na nossa carreira como Técnicos vai ser a mesma coisa.

E o que te fez chegar até aqui... até esta fase, não é o que te levará a próxima!

Por isso, busque se desenvolver constantemente!

Quando eu ingressei nessa área de reparo de placas mãe eu não tive nenhum e-book como esse pra me orientar. Eu sempre pesquisei muito sobre manutenção de notebooks na internet e perdi muito tempo e dinheiro com cursos que não me ajudaram em quase nada.

Se você seguir à risca todo conhecimento que apresentei aqui e depois for colocando em prática, certamente você vai ser um especialista em manutenção de notebooks.

Agora que já tem o conhecimento certo em mãos, existem muitas maneiras de aplicá-lo pra ter notebooks consertados de forma rápida, e cabe a você ir em busca de se aperfeiçoar cada vez mais nos seus reparos.

62

Não tenho dúvidas que já deu um grande passo adquirindo esse e-book. Mas não se esqueça, há muito mais a se aprender pra ter sucesso como especialista em notebooks.

Então peço que você não deixe que esse e-book seja o fim da sua jornada, mas sim o início de sua busca por mais conhecimento.

COMO REPARAR PLACA MÃE DE NOTEBOOK



SEGREDOSDOSNOTEBOOKS

segredosdosnotebooks.com.br