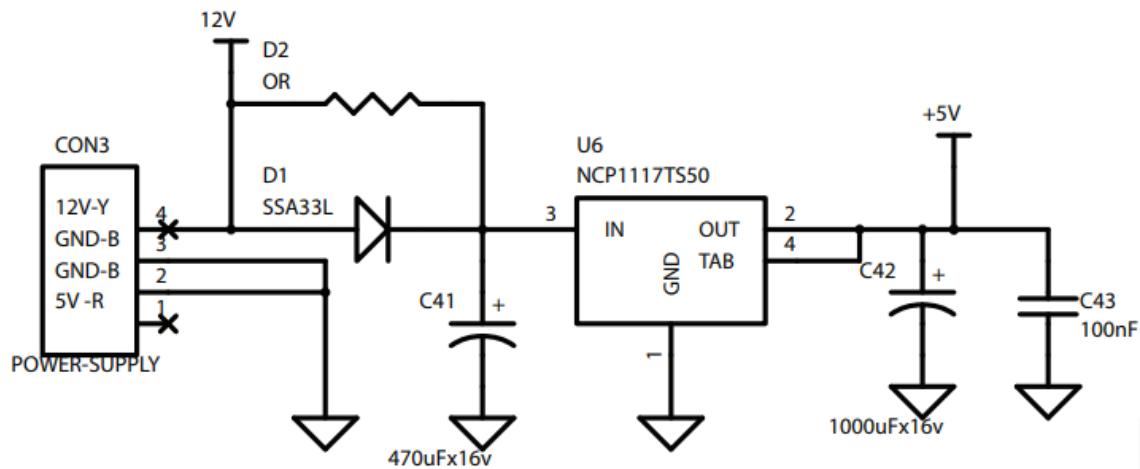


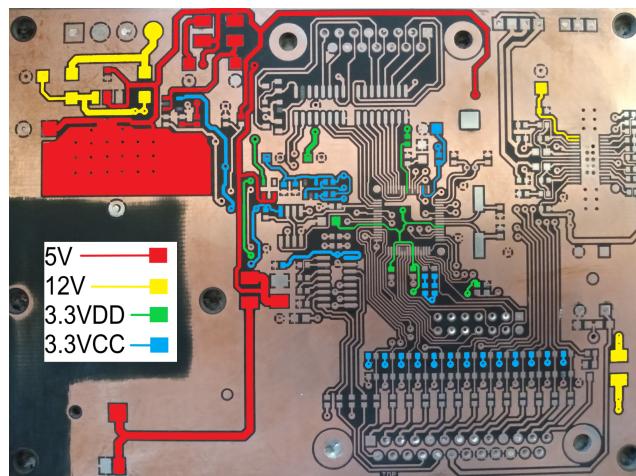
# Manual de manutenção e diagnóstico da HLI 2014

## Alimentação

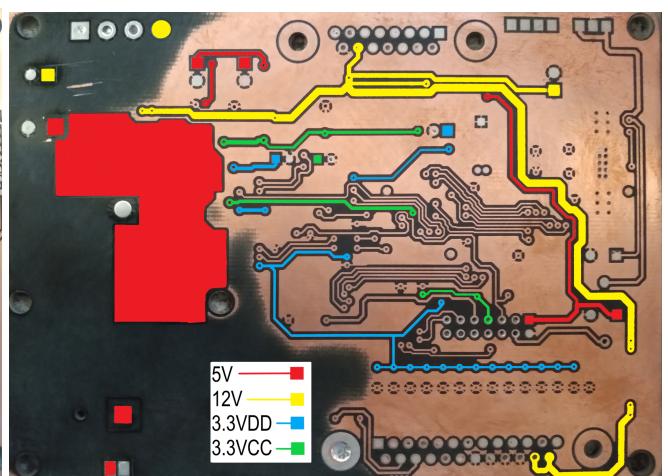
HLI recebe 12v (12v-Y); GND (GND-B); GND (GND-B) e 5v (5v-R) pela CON3. Do 12v-Y se alimenta o regulador U6 (NCP1117TS50) e demais circuitos e componentes 12v (Como o Q1; Q2; RT2, Áudio etc.).



IM1



IM2



IM3

Mapa de trilhas de alimentação na parte superior (IM2) e inferior (IM3) da HLI respectivamente.

## +12v

A alimentação +12v provém da CON3 (fonte ATX), e alimenta o U6 (NCP1117TS50), CON2, CON1 e o Circuito de áudio/amplificador.

## +5v

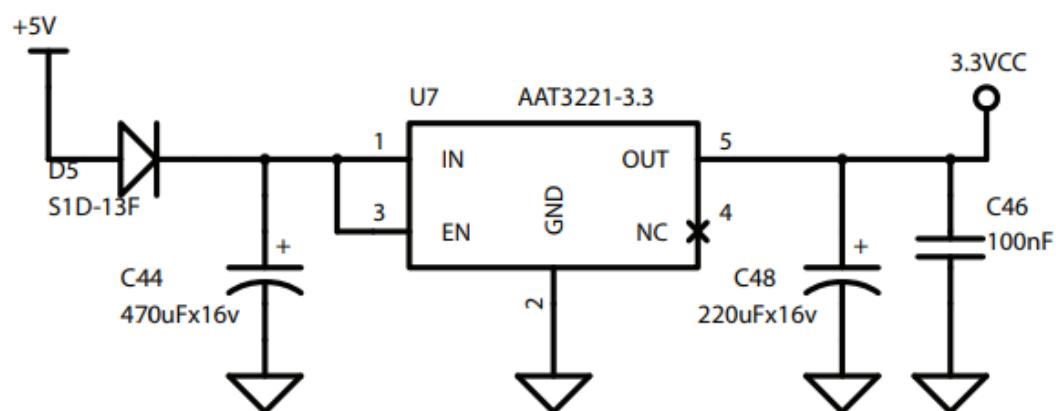
Para a alimentação em 5v o 5v-R é descartado e se utiliza 5v proveniente do regulador U6 para alimentar demais circuitos que necessitam de 5v (Como o U7, U8, CON6, CON1, CON8 e CON7).

### +3.3v

A alimentação 3.3v é dividida em 3.3VCC e 3.3VDD, ambos canais de alimentação utilizam um regulador AAT3221 que recebe +5v e entrega +3.3v. Ambas as linhas de alimentação são cruciais para o funcionamento da HLI e devem estar operando corretamente, com uma tensão de ~+4.3v a ~+5.0v entre D5 e U7 e entre D4 e U8, e uma tensão de ~+3.3v no pino 5 dos reguladores U7 e U8.

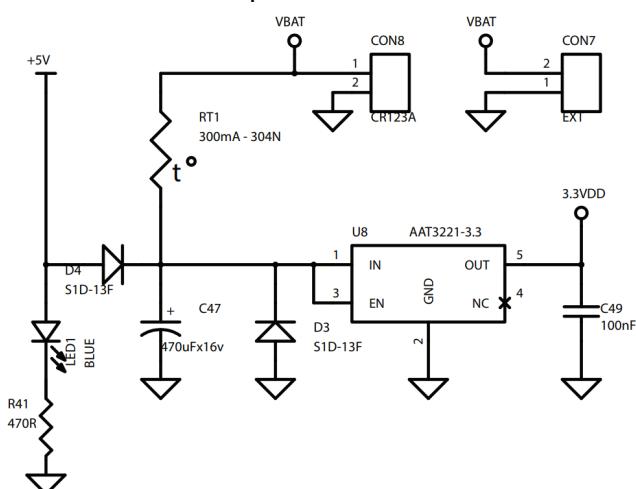
#### 3.3VCC

Regulador U7 (AAT3221-3.3), o qual é alimentado com +5v, fornece a tensão +3.3v para Pic, R46, U5 MAX3232CDR, U9 24AA02E64, LED2 e LED3



#### 3.3VDD

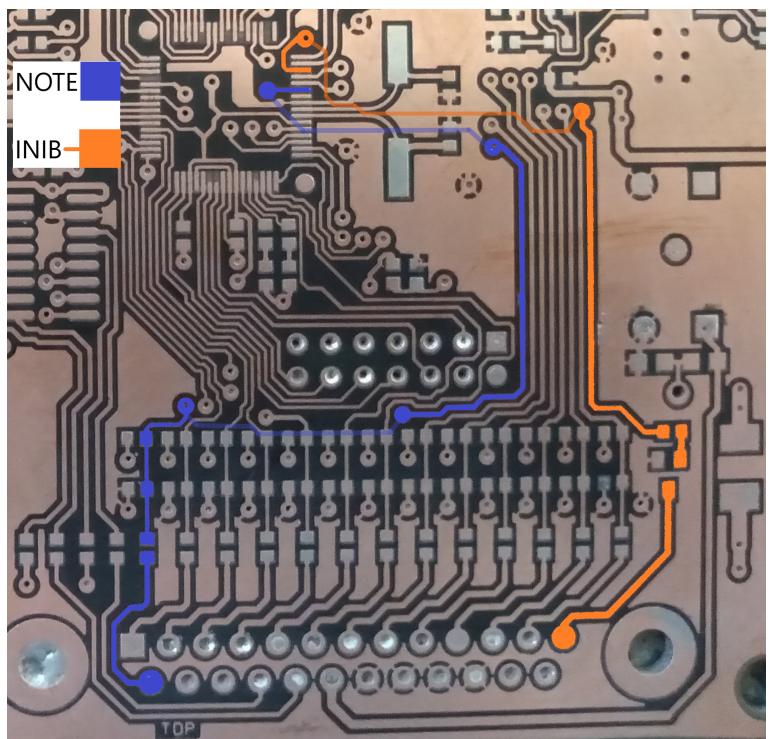
Regulador U8 (AAT3221-3.3), o qual é alimentado com +5V, fornece tensão +3.3v para Pic, R43 e CON6. Anterior ao U8 temos o circuito da bateria, com a linha +3.3VDD sendo alimentada com ~+3.3v a ~+4.3v proveniente da bateria. Quando não alimentado pela CON3 a bateria alimenta o circuito 3.3VDD com o intuito de manter o Pic ligado em estado de baixo consumo, para manter a Time Zone e Real Time Clock Calendar.



IM5

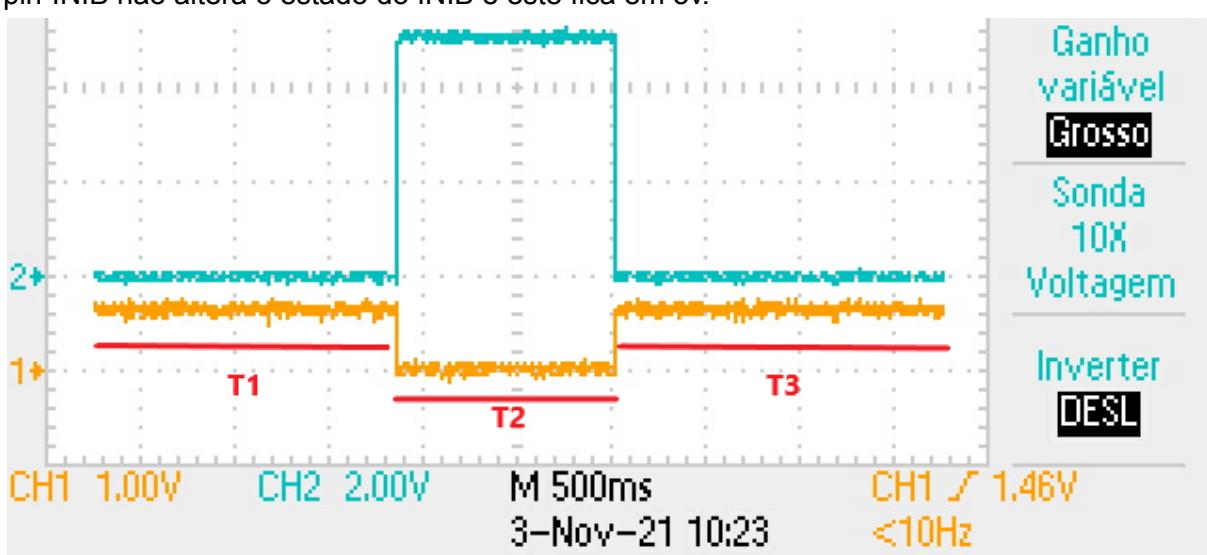
## Noteiro

Noteiro é conectado pelo DB-25 (CON1) e utiliza 4 conexões com a HLI, +12v, GND, INIB (pin 13 do DB-25) e NOTE (pin 14 do DB-25).



Na imagem estão destacadas todas as trilhas do INIB e PIN-INIB com a mesma cor.

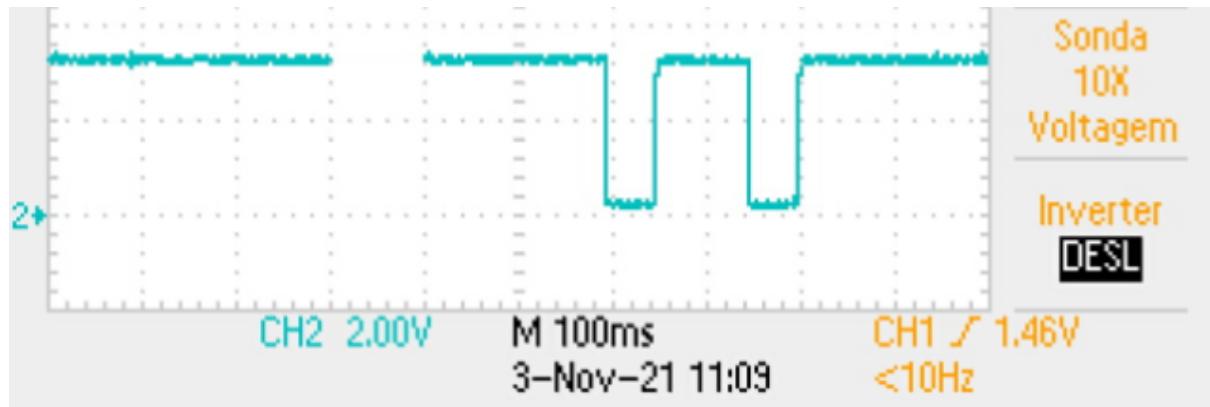
INIB, pino 13 do DB-25, é responsável pelo estado do noteiro, desativado ou ativado, esse passa pelo transistor Q3 (BC817) que fecha o circuito com o GND. Quando em 630mv, o PIN-INIB altera o estado do Q3 fechando o INIB com o GND, e quando desativado o pin-INIB não altera o estado do INIB e este fica em 5v.



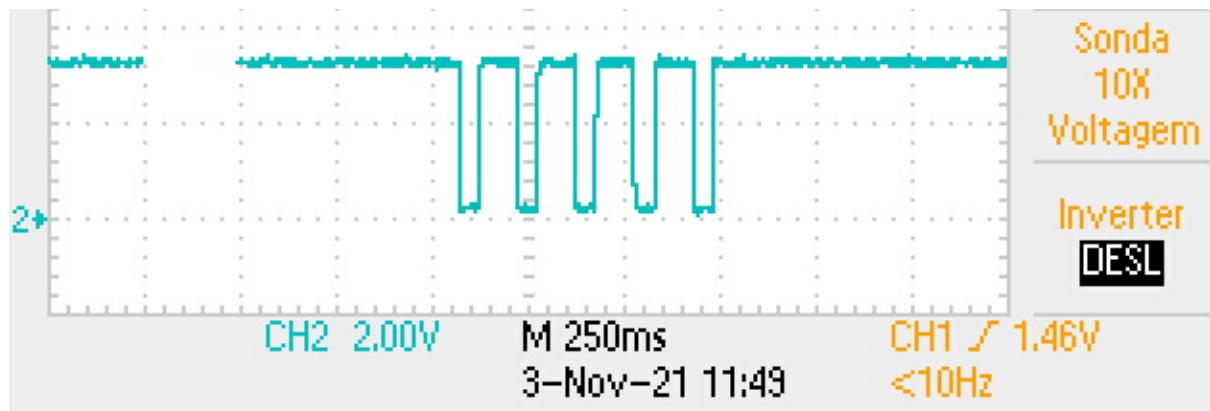
As medidas do CH1(Amarelo) foram obtidas entre o R33 e Q3. As medidas do CH2 (Azul) foram obtidas entre o Q3 e INIB no DB-25. No instante T1 o noteiro está ativado, CH1 em ~+0.630v e CH2 em GND. A nota é inserida e o noteiro é desativado no

instante T2, no caso, CH1 tende a  $\sim 0.0V$  e CH2 a  $\sim +5.0V$ . Após o envio dos pulsos para a máquina de jogo, o noteiro retorna ao mesmo estado quando em T1, como pode ser visto no instante T3.

NOTE, é o pino 14 do DB-25, o qual é responsável por transmitir os sinais de pulso do noteiro para o PIC24FJXXGA006, o qual passa por um pull up para 3.3v.



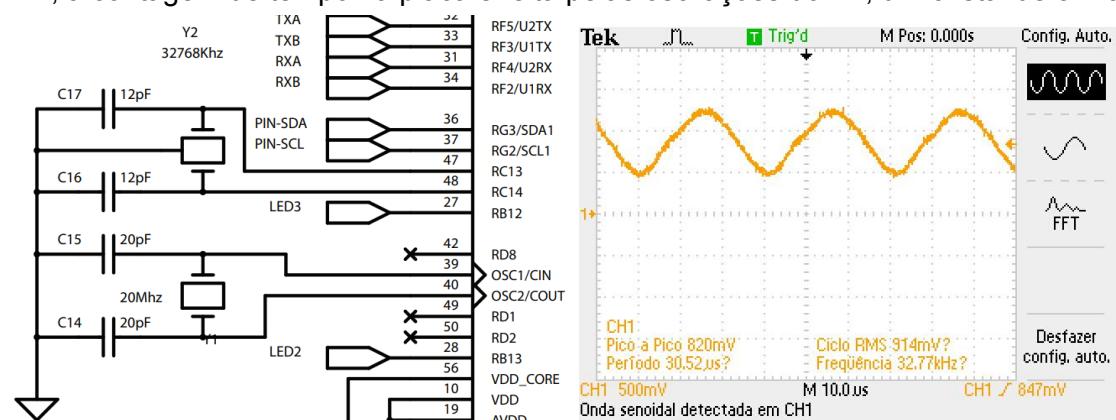
A imagem do osciloscópio foi obtida entre o R13 e o C13. É possível observar dois pulsos no canal, referentes a uma nota de dois reais.



A imagem do osciloscópio foi obtida entre o R13 e o C13. É possível observar cinco pulsos no canal, referentes a uma nota de cinco reais.

## RTC

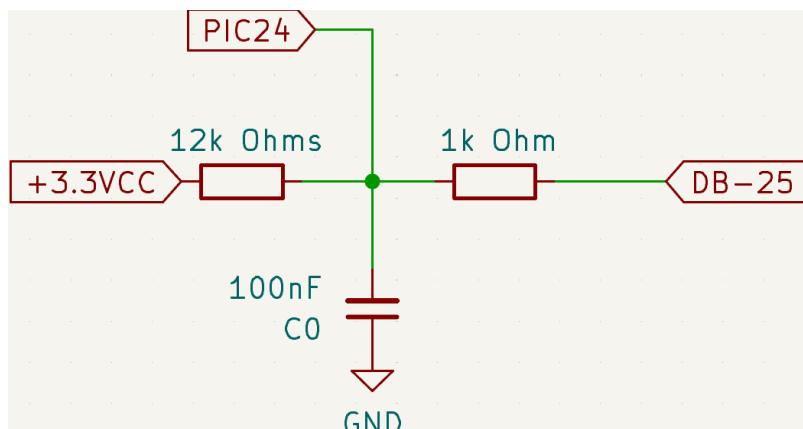
O Real Time Clock Calendar e Time Zone do PIC24FJXXGA006 é definido na gravação da HLI, a contagem de tempo na placa é feita pelas oscilações do Y2, um cristal de 32768KHz.



A cada 32768 K oscilações do Y2 o PIC24FJXXGA006 conta como 1s. Desvios de até 1s quando no gravador **são toleráveis se não forem cumulativos**.

## Botões

Os botões são conectados a HLI por meio do DB-25, sendo todos conectados com um pull-up para +3.3v para o PIC24.



Simplificação e reorganização do circuito de pull-up dos botões para melhor compreensão. O diagrama simplificado é válido para os botões designados no diagrama da HLI como K0 a K9, KA e KB.

Quando o jogador aperta o botão a tensão no circuito tende a ~0v. A alteração no circuito é apurada pelo Pic 24 e desta forma sabe-se quando o botão foi apertado.



Medidas retiradas entre no pad positivo do C5. Quando o botão é apertado, a tensão tende a ~0v, como é possível ver.

A disposição dos botões depende da máquina, a disposição da tabela utiliza a configuração de 1, 5, 9, 15, e 20 linhas

<b>Botão máquina</b>	<b>Identificação</b>	<b>Resistor 1k</b>	<b>Resistor 12k</b>	<b>Capacitor</b>
<b>Ajuda/pago</b>	K0	R1	R17	C1
<b>Trocar aposta</b>	K1	R2	R18	C2
<b>Aposta Max</b>	K2	R3	R19	C3
<b>Dobrar</b>	K3	R4	R20	C4
<b>Jogar</b>	K4	R5	R21	C5
<b>1 linha</b>	K5	R6	R22	C6
<b>5 linhas</b>	K6	R7	R23	C7
<b>9 linhas</b>	K7	R8	R24	C8
<b>15 linhas</b>	K8	R9	R25	C9
<b>20 linhas</b>	K9	R10	R26	C10
<b>Admin</b>	KB	R12	R28	C12
<b>Reservar</b>	KA	R11	R27	C11

### **Notas para manutenção/diagnóstico.**

- **Sempre** fazer uma inspeção visual na placa antes de conectar a fonte ATX ou bateria.
- **Sempre** checar os circuitos de alimentação.
- Quando diagnosticando um circuito, inspecionar as conexões dos componentes com a placa, verificando se estão bem soldados, sem curto circuito visíveis ou componentes faltando ou queimados.

### **Manutenção e diagnóstico**

5.5v - Mais comum é o U6 queimar, sendo possível medir a tensão de saída do U6 (qual deve ser ~+5v) pelos pinos 2 e 4. Caso o U6 esteja queimado é bem possível que ambos os circuitos de 3.3v estejam queimados por conta da alteração na tensão.

+3.3VCC - Mais comum é o U7 queimar, sendo possível medir a tensão de saída do U7 (qual deve ser ~+3.3v) pelo pino 5. É sempre válido verificar se o regulador está recebendo

~+4.6 nos pinos 1 e 3, caso não estejam e o circuito 5.5v esteja funcionando corretamente, é possível, porém incomum, que o D5 esteja queimado.

+3.3VDD - Mais comum é o U8 queimar, sendo possível medir a tensão de saída do U8 (qual deve ser ~+3.3v) pelo pino 5. É sempre válido verificar se o regulador está recebendo ~+4.6 nos pinos 1 e 3, caso não estejam e o circuito 5.5v esteja funcionando corretamente, é possível, porém incomum, que o D4 esteja queimado.

RTC - Verifique se os pinos 47 e 48 do PIC24 estão soldados corretamente. Verifique visualmente os capacitores C16 e C17 se estão presentes e se estão soldados corretamente. Troque o Y2.

Noteiro - Caso o Noteiro não acenda a luz verde: Verifique visualmente se o R34 está presente. Troque o Q3.

Caso a máquina não receba os créditos: Verificar o circuito de pull-up do noteiro. Trocar R13, C13 e R29.

Botões - Caso a resposta do jogo quando se aperta o botão seja lenta, trocar o U5 (MAX3232).

Caso um botão não esteja funcionando, verifique o circuito de pull-up correspondente ao botão que não está funcionando. Troque o resistor de 12k, o capacitor de 100nf e o resistor de 1k correspondentes ao circuito de pull-up do botão.

Áudio - Verifique a integridade física do TP1, C33, R37, C31, C32, C35, R40, R39, R38 caso danificados troque-os. Troque o U10 (TPA3111D1)