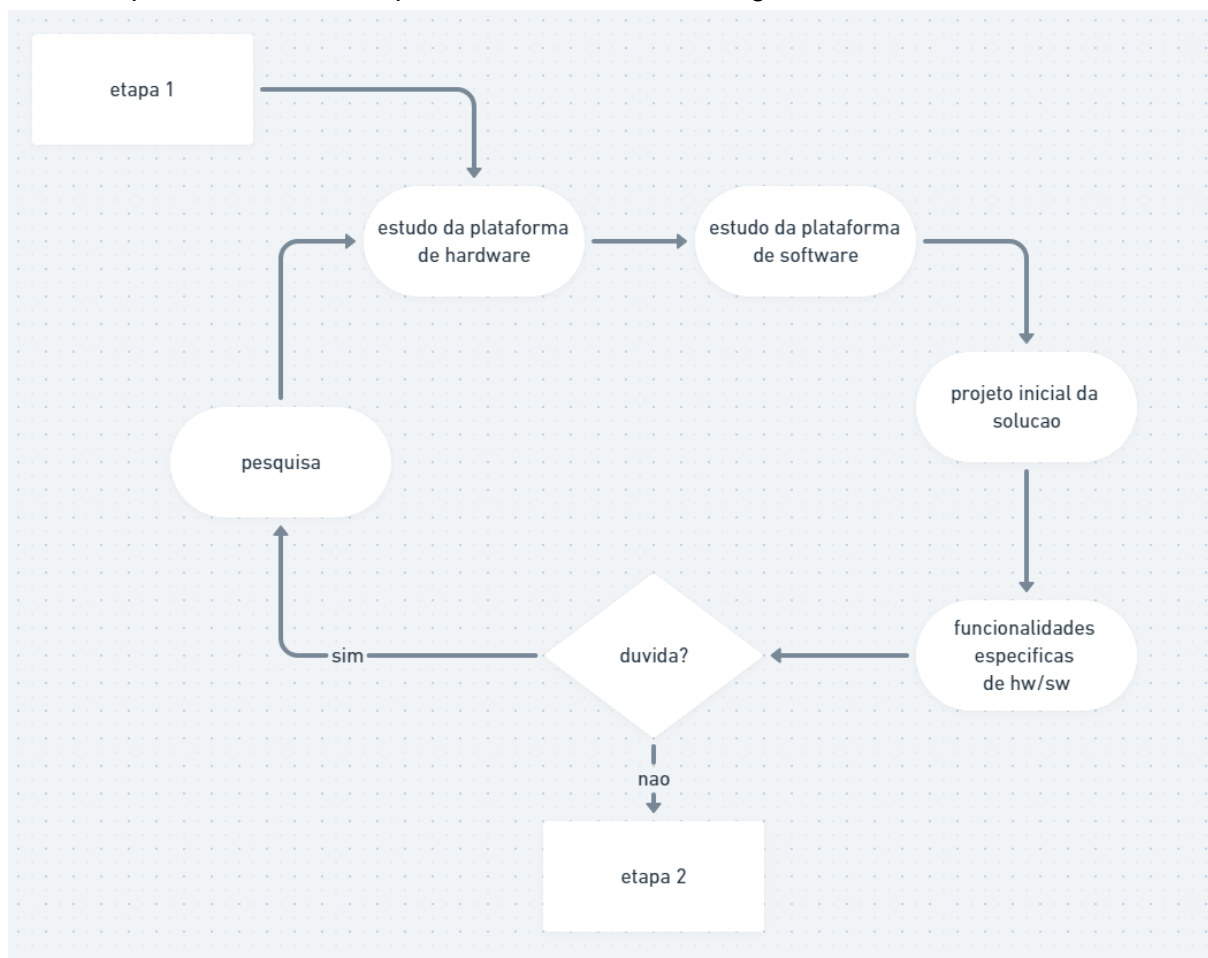


Variáveis volatile podem ser modificadas a qualquer momento, mesmo que o compilador não encontre a fonte da mudança no código. Isso dificulta a otimização do código onde essa variável é utilizada e, por isso, é bastante utilizada para acesso a hardware, mapeamento de memória de I/O e threading.

O lab 2 consiste em criar um medidor de tempo de reação do usuário, utilizando interrupção por hardware. Para isso, é necessário modificar o arquivo blinky.c disponível em “lab2_src” para que funcione como um contador de ciclos entre o acendimento de um LED e o fim da interrupção gerada pelo botão USR_SW1.

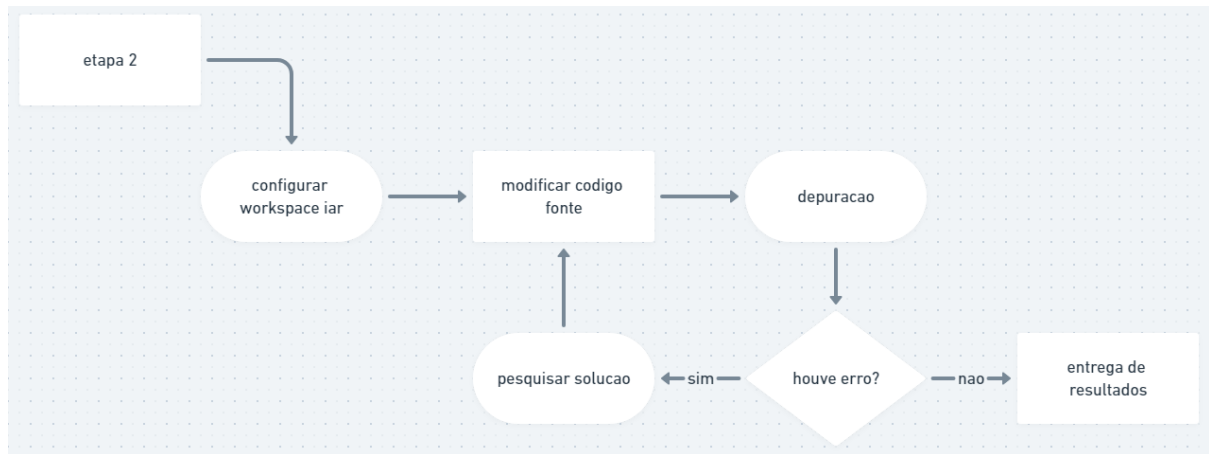
O processo de estudo pode ser visualizado no diagrama abaixo:



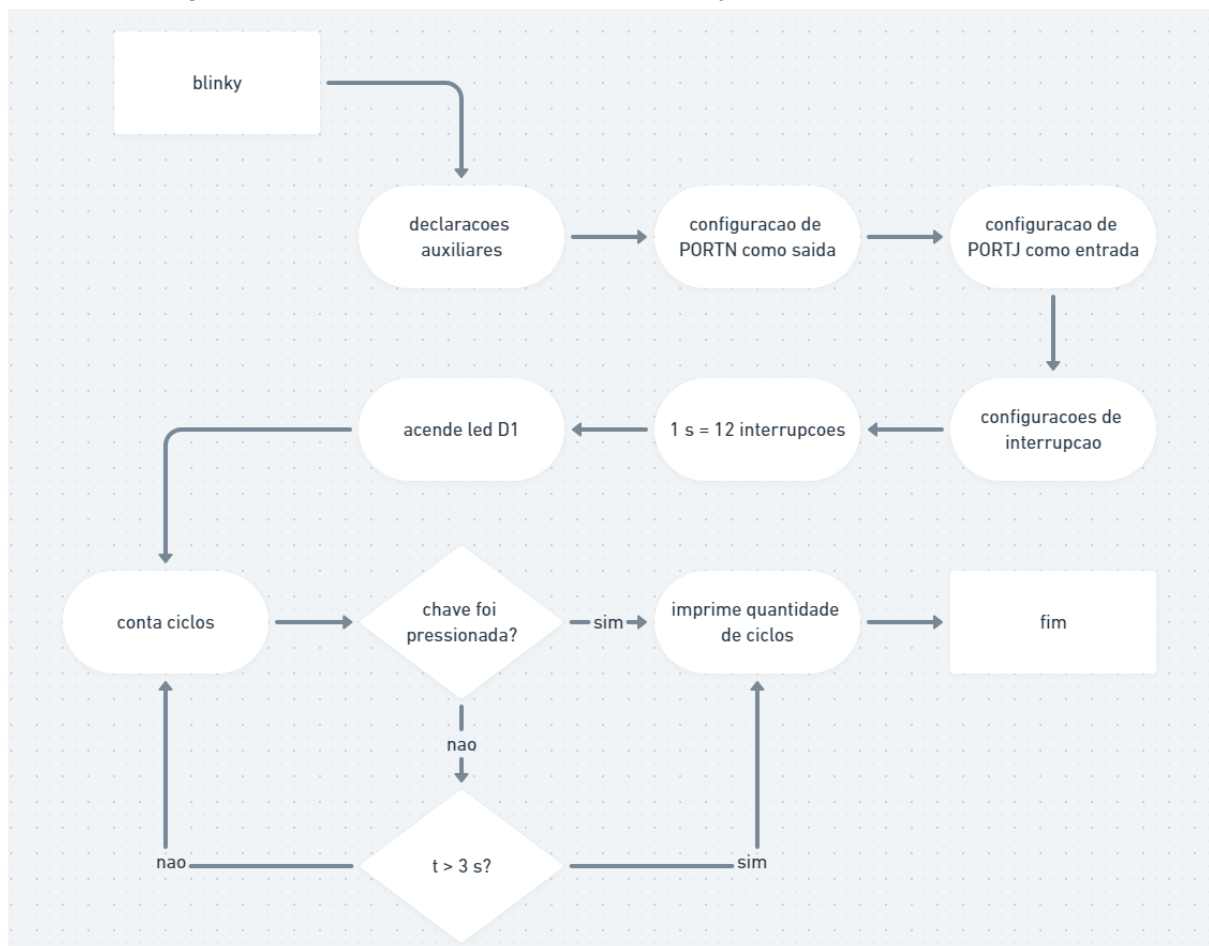
O estudo do datasheet do processador da placa utilizada possibilitou maior familiaridade com as funções de acesso ao systick e às interrupções de GPIO. Foi necessário ler várias vezes e pesquisar na internet como configurar e utilizar os valores de retorno das funções de maneira correta. Os exemplos disponíveis no tivaware e a execução em modo “debug” facilitaram muito o entendimento do código no geral e também das funcionalidades específicas necessárias para o lab 2. Também foi necessário um estudo mais a fundo do ambiente de desenvolvimento (IAR) pois a configuração anterior estava incompleta.

Além do estudo individual, também houve conversas paralelas com colegas de turma - para resolver dúvidas imediatas e de certa forma fáceis de resolver -, consulta a materiais disponíveis na internet e aos colegas de estágio, que são engenheiros eletricitistas e de computação. As dúvidas acabaram gerando debates que estimularam ainda mais o estudo e foram fundamentais para o entendimento do conteúdo de maneira mais adequada.

A solução proposta pode ser encontrada no diagrama abaixo:



O código fonte modificado foi o do arquivo blinky.c, presente na pasta Lab2_src:



O clock da placa é de 120 MHz e o período do timer foi configurado para 10000000, de maneira que 1 segundo seja equivalente a 12 interrupções (ou 120 milhões de ciclos). A rotina de handle do systick foi redefinida para que incrementasse um contador de interrupções.

Algumas dificuldades encontradas: uma das tentativas de solucionar o problema do laboratório foi modificar o clock da placa, mas isso não foi possível pelo fato da função de modificação de clock não estar implementada. Por ser o primeiro contato com o systick, foi gasto mais tempo do que o planejado para estudar e entender seu funcionamento, a fim de fazer a substituição inicial no arquivo blinky.c. A configuração correta do ambiente de desenvolvimento solucionou problemas anteriores relacionados à ferramenta de depuração.

Houve ainda uma modificação no arquivo .gitignore para que futuras mudanças também sejam consideradas, sem que haja a necessidade de inserção de arquivos manualmente.