

ESCOPO DO PROJETO:

PSMQ13 - Sensor Cabeado Baixssima Rotao

9 de junho de 2021

1 Descrição do Projeto

Desenvolvimento de um sensor de vibração capaz de enviar ao servidor da SEMEQ ondas de vibração com até 40s de duração a uma taxa de 24 kHz, até o final de 2021.

O projeto é motivado pela Gerdau, que tem intenção de compra de pelo menos 200 unidades ainda em 2021, além de ser uma importante porta de entrada para a SEMEQ neste cliente.

2 Justificativas

1. Máquinas de baixa rotação costumam carregar altas cargas e, por consequência, têm um alto valor agregado.
2. Gerdau tem interesse de comprar algumas unidades ainda esse ano (laminadores).
3. As tecnologias desenvolvidas para esse sensor podem ser utilizadas no desenvolvimento de outros produtos, como o sensor de enchedora, vibração low profile e caixa coringa para variáveis auxiliares.

3 Requisitos do Produto

1. **Componentes em estoque:** Os componentes eletrônicos escolhidos devem ter disponibilidade de compra nas principais distribuidoras de componentes eletrônicos.
2. **Acelerômetro KX134:** O sensor deverá utilizar o acelerômetro KX134-1211, que já foi desenvolvido e validado para a versão atual do Axon VB.
3. **Cabeado:** O sensor deverá ser energizado por uma fonte de energia externa através de um cabo de alimentação (falta levantar a origem/tensão de alimentação).
4. **Comunicação SPI ou Modbus:** A comunicação com o sensor será feita via cabo por um protocolo SPI ou Modbus (quem vai fazer requests para esse sensor?? O gateway SMQ990? Uma placa base?? E quais sao os chamadas necessarias?? acqnow/acq SPS,N ???).

5 RESTRIÇÕES DO PROJETO

5. **Baixa rotação:** O sensor deve ser capaz de identificar falhas mecânicas de máquinas com baixa rotação (falta levantar quantos Hz deseja-se pegar).
6. **Transparente quanto ao servidor/interface:** os arquivos enviados pelo sensor devem seguir o padrão da rede de sensores atual, de forma que dispense adaptações no banco de dados ou interface.
7. **Medir temperatura:** O sensor deve ser capaz de medir e enviar a temperatura do seu ponto de instalação.
8. **Relatório de Erros:** O sensor deve enviar um diagnóstico de seu funcionamento, indicando qualquer erro ou funcionamento não esperado em suas rotinas.
9. **Instalação igual Axon VB:** O procedimento de instalação deverá ser idêntico ao procedimento atual, utilizado no Axon VB.
10. **Validação via ProgSensor:** Dentro da linha de produção, os testes de validação de cada sensor deve ser realizados e gerenciados pelo ProgSensor.
11. **Process:** os arquivos enviados pelo sensor devem ser tratados pela mesma rotina que trata os demais sensores de vibração.
12. **Proteção contra surtos:** O sensor deverá possuir um circuito que o proteja contra surtos de tensão.
13. **Mecânica:** Levantar requisitos da mecânica.

4 Premissas

1. **Estrutura memória externa + MCU:** Este planejamento toma como premissa que o sensor consistirá de um microcontrolador em conjunto com uma memória RAM paralela externa para conseguir os longos períodos de aquisição, sem perder a taxa de 24kHz. Além disso, é considerado que esse conjunto será controlado por um barramento externo em um protocolo a ser definido
2. **Interface não precisará de adaptação:** Como a informação enviada consiste de uma onda no tempo de aceleração, assume-se que não será necessário adaptar a interface atual do sistema online, uma vez que trata-se apenas de uma questão de *set-ups* diferentes

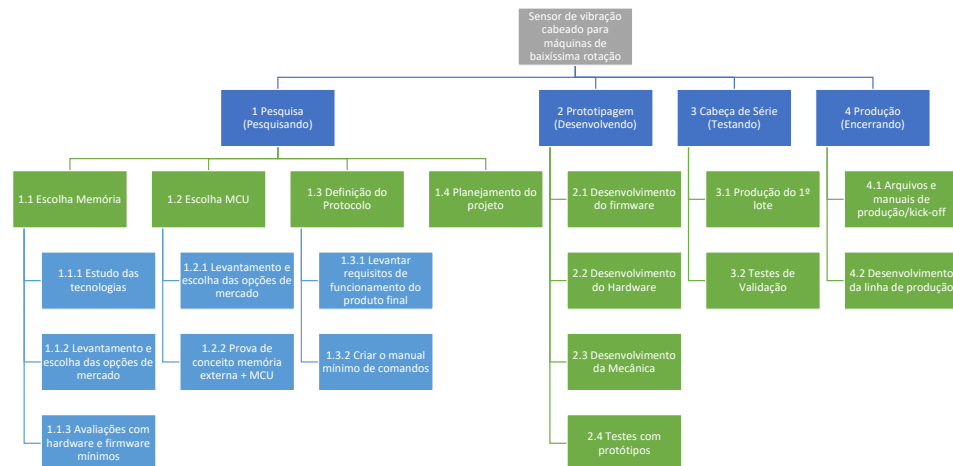
5 Restrições do Projeto

1. **Ser concluído em 2021:** O produto precisa ser entregue 2021 (mês a definir).

6 Fora do Escopo do Projeto

1. **Requester:** Este projeto não engloba o desenvolvimento do *device* ao qual o sensor estará conectado. Assim que for definida qual será a arquitetura do produto, o desenvolvimento deste *device* deve começar
2. **Atualização de firmware OTA:** O sensor não possuirá a opção de atualização do seu firmware remotamente
3. **Certificações:** Qualquer certificação cabível ao produto final não está englobada neste planejamento

7 Estrutura Analítica do Projeto



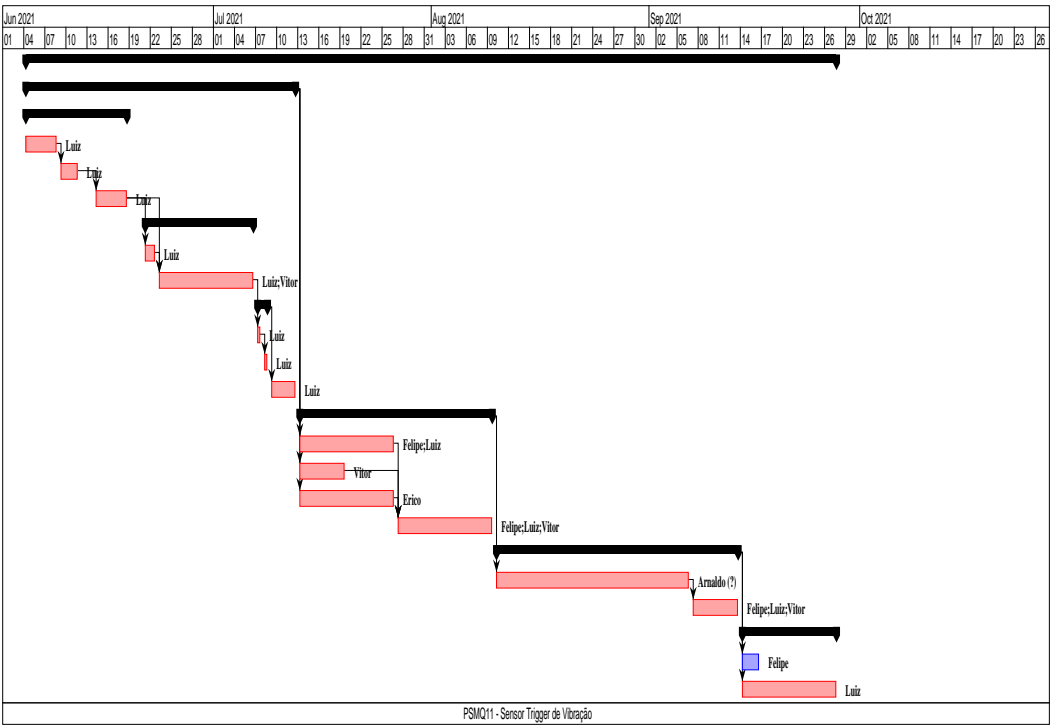
8 Recursos Estimados

8.1 Tempo

		Name	Duration	Predecessors	Resource Names
1		Sensor de vibração cabeado para máquinas de baixíssima rotação	82 days		
2		1 Pesquisa (Pesquisando)	27 days		
3		1.1 Escolha Memória	11 days		
4		1.1.1 Estudo das tecnologias	3 days		Luiz
5		1.1.2 Levantamento e escolha das opções de mercado	3 days	4	Luiz
6		1.1.3 Avaliações com hardware e firmware mínimos	5 days	5	Luiz
7		1.2 Escolha MCU	12 days		
8		1.2.1 Levantamento e escolha das opções de mercado	2 days	6	Luiz
9		1.2.2 Prova de conceito memória externa + MCU	10 days	6;8	Luiz;Vitor
10		1.3 Definição do Protocolo	2 days		
11		1.3.1 Levantar requisitos de funcionamento do produto final	1 day	9	Luiz
12		1.3.2 Criar o manual mínimo de comandos	1 day	11	Luiz
13		1.4 Planejamento do projeto	2 days	10	Luiz
14		2 Prototipagem (Desenvolvendo)	20 days		
15		2.1 Desenvolvimento do firmware	10 days	2	Felipe;Luiz
16		2.2 Desenvolvimento do Hardware	5 days	2	Vitor
17		2.3 Desenvolvimento da Mecânica	10 days	2	Erico
18		2.4 Testes com protótipos	10 days	15;16FS+5 days;17	Felipe;Luiz;Vitor
19		3 Cabeça de Série (Testando)	25 days		
20		3.1 Produção do 1º lote	20 days	14	Arnaldo (?)
21		3.2 Testes de Validação	5 days	20	Felipe;Luiz;Vitor
22		4 Produção (Encerrando)	10 days		
23		4.1 Arquivos e manuais de produção/kick-off	3 days	19	Felipe
24		4.2 Desenvolvimento da linha de produção	10 days	19	Luiz

PSMQ11 - Sensor Trigger de Vibração

8 RECURSOS ESTIMADOS



8.2 Equipe

Nome	Horas de Trabalho
Luiz	496
1.1.3 Avaliações com hardware e firmware mínimos	40
1.4 Planejamento do projeto	16
1.3.1 Levantar requisitos de funcionamento do produto final	8
1.3.2 Criar o manual mínimo de comandos	8
1.2.1 Levantamento e escolha das opções de mercado	16
4.2 Desenvolvimento da linha de produção	80
1.1.2 Levantamento e escolha das opções de mercado	24
1.2.2 Prova de conceito memória externa + MCU	80
3.2 Testes de Validação	40
2.4 Testes com protótipos	80
2.1 Desenvolvimento do firmware	80
1.1.1 Estudo das tecnologias	24
Vitor	240
2.4 Testes com protótipos	80
2.2 Desenvolvimento do Hardware	40
1.2.2 Prova de conceito memória externa + MCU	80
3.2 Testes de Validação	40
Felipe	224
2.4 Testes com protótipos	80
2.1 Desenvolvimento do firmware	80
3.2 Testes de Validação	40
4.1 Arquivos e manuais de produção/kick-off	24
Erico	80
2.3 Desenvolvimento da Mecânica	80
Arnaldo (?)	160
3.1 Produção do 1º lote	160

8.3 Custos

Valor do dólar considerado: R\$5.00

Taxa de importação considerada: 1.80

Pacote de Trabalho	Descrição	Custo (R\$)
1.1 Escolha Memória	Compra de componentes	1,800.00
1.2 Escolha MCU	Placas e componentes	8,700.00
2.2 Desenvolvimento do Hardware	Placas e componentes	7,800.00
2.3 Desenvolvimento da Mecânica	Prototipagens/usinagens	500.00
3 Cabeça de Série (Testando)	Produção de 1 lote de, pelo menos, 5 unidades	10,500.00
TOTAL		29,300.00

9 Riscos Estimados

Risco	Descrição	Ação	Atraso	Custo	Probabilidade
Componentes acabarem	Dada a crise de semicondutores e o histórico de relatos internos, os componentes eletrônicos escolhidos podem ter seu estoque esgotado a qualquer momento.		semanas	US\$ 300 + R\$ 2.000	Alta
Estrutura diferente memória externa + MCU	A premissa de que a estrutura MCU + memória externa atenderá os requisitos do produto pode vir a se mostrar falsa.	Retornar à fase de pesquisa e reprojeter o produto.	semanas	US\$ 300 + R\$ 2.000	Baixa
Interface precisar de adaptação	A interface do Axon VB pode vir precisar de alguma adaptação para receber os dados deste sensor.	Entender e realizar as alterações necessárias na interface.	5 dias de trabalho		Baixa

10 Controle de Versão Deste Documento

Versão	Data	Editado por	Aprovado por
1	04/jun/2021	Luiz Fernando Telles	Amaury Bosso André
2	09/jun/2021	Luiz Fernando Telles	Amaury Bosso André