

1. Introdução

Este relatório tem como objetivo arquivado o que foi pensado até o presente momento a respeito das flutuações do disco em duas principais áreas: o coeficiente de segurança pretendido pelas mesmas; e formas de se fabricá-las, feito através de um benchmark com algumas equipes; além de algumas considerações a respeito das mesmas.

Vale deixar relatado que as flutuações, como chamamos na equipe, podem também ser chamadas de rebites de flutuação ou bobbins em inglês.

2. Coeficiente de segurança:

Primeiramente, não existe em nenhum relatório o coeficiente de segurança das flutuações. Queremos flutuações que sirvam de "sacrifício" em relação ao disco, ou seja, caso haja falha, que ela ocorra nas flutuações, por serem mais baratas que o disco. O problema é saber qual porcentagem do coeficiente do disco devemos estipular para nossa flutuação, de maneira que tenhamos o efeito descrito anteriormente desejado, sem que haja um grande comprometimento em relação à confiabilidade do sistema.

Para esse valor, acredito que de 70% a 80% em relação ao C.F. do disco de freio seja aceitável. Como buscamos algo em torno de 2 para o disco, **ente 1.4 e 1.6** seria o ideal. Vale ressaltar que estamos estipulando tais valores, não houve estudo, apenas intuição. Esses são os valores que, na minha opinião, nos possibilitariam o efeito que buscamos.

3. Benchmark com outras equipes:

Nesta seção descreverei o que pude obter a partir do contato que fiz com outras equipes.

- a) **UFPB:** Usam disco fixo de ferro fundido, não tiveram problemas com empeno, mas já tiveram trincas, o que é normal pois o ferro fundido não é dúctil.
- b) **UFMG (Elétrico):** Utilizam 5 flutuações de 10mm, de geometria parecida com a nossa e de 1020.



Figura 01: Geometria Tesla UFMG

- c) **UFMG (Combustão):** Não troquei ideia sobre as flutuações e sim sobre aumentar a espessura do disco. Ele disse que passaram de 4mm para 4,75mm para solucionar o problema dos empenos, o que resolveu, porém o juiz reclamou, dizendo que o disco estaria superdimensionado.
- d) **Del-racing:** Usavam 6 flutuações de 8 mm cada e passaram pra 4 de 14mm só na dianteira. mas os juízes reclamaram que o da dianteira e da traseira eram diferentes. Ele acha melhor usar com 6, pois distribuem mais as tensões. A geometria é similar a nossa, porém vazada de Al 7075 T6.

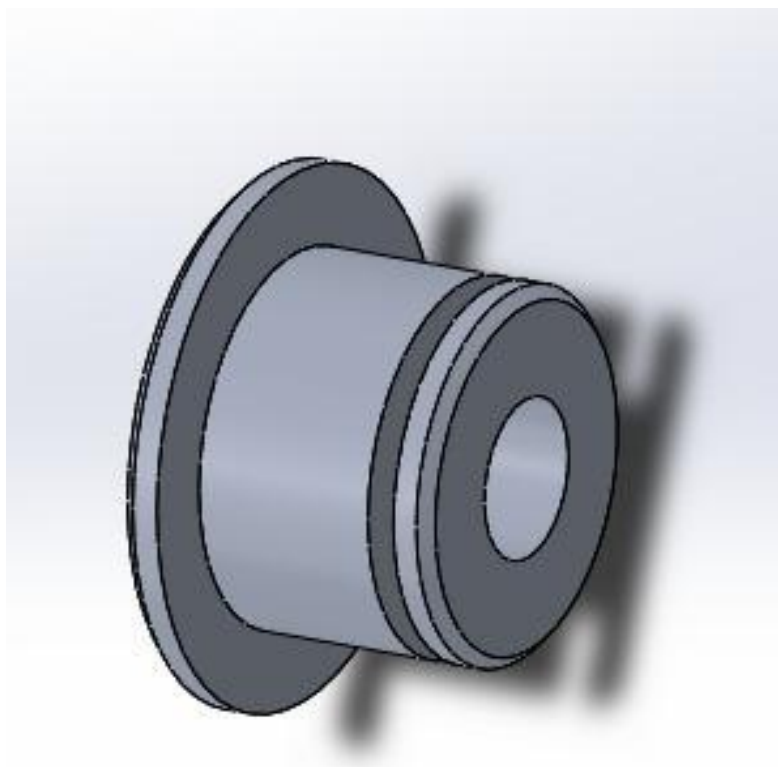


Figura 02: Geometria Flutuação Del-racing

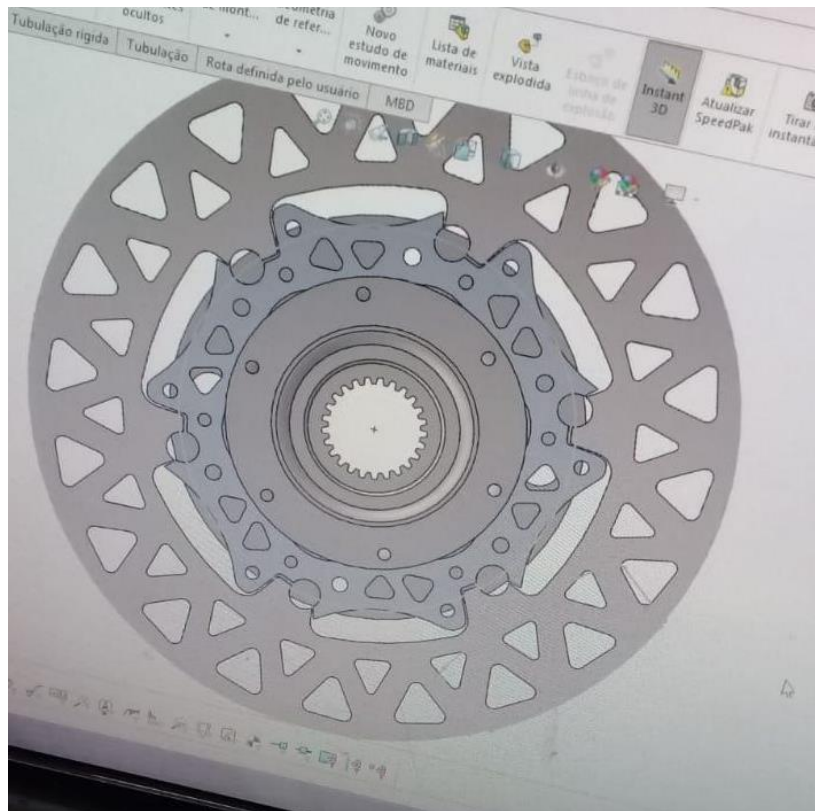


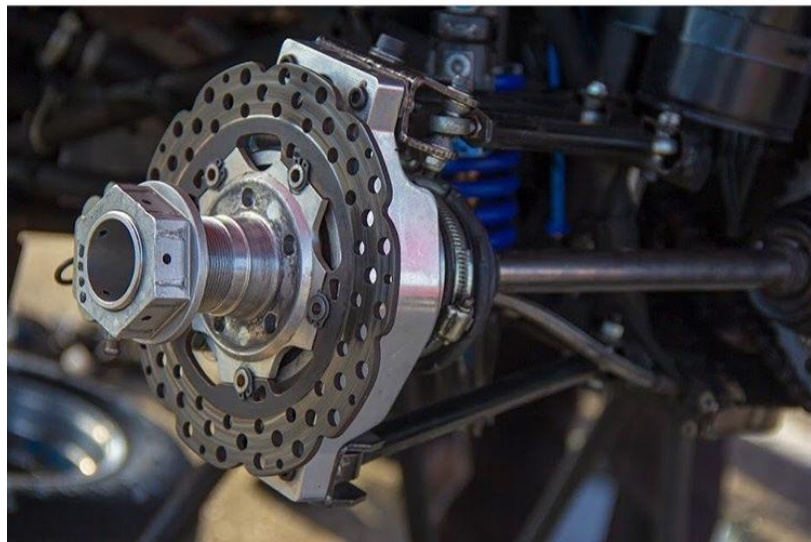
Figura 03: Geometria cubo+disco Del-racing

e) **Cefast:** Utilizam 5 flutuações de 10 mm



formulacefast
Michigan

...



Liked by **ramoncunha99** and others

formulacefast #closeupchallenge 1/7

Figura 04: Geometria cubo+disco Cefast

f) **Fórumla EESC:** Usam fixos, porém querem voltar pra flutuante devido a problema de empeno. Vão usar 6 rebites de flutuação de 10mm e flange.

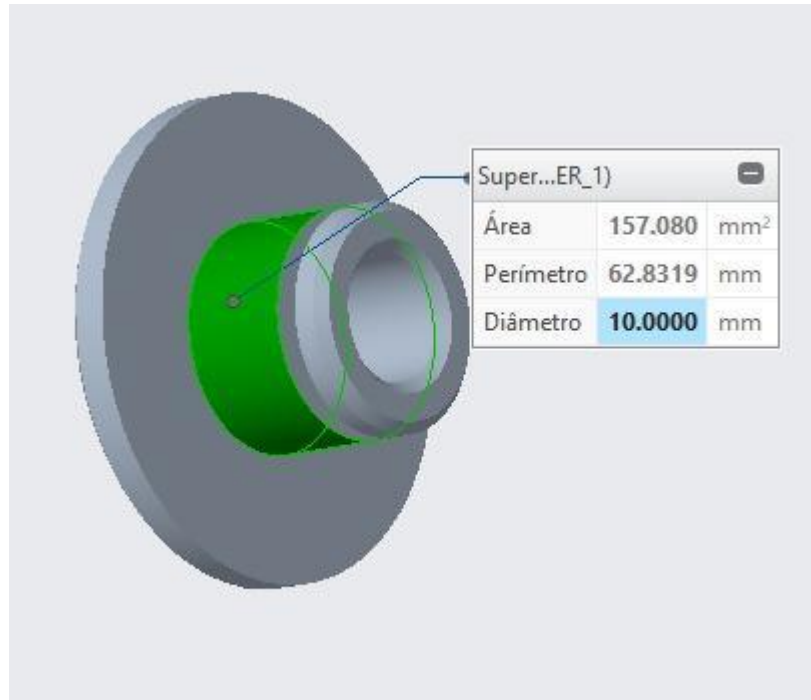


Figura 05: Geometria Flutuação Fórmula EESC

- g) **Mauá:** Utilizam 6 flutuações.
- h) **Apuama:** Utilizam 6 flutuações de 1020, geometria similar a nossa porém vazada. Passaram normas para se usar anéis elásticos. Essas normas se encontra no drive de 2020 em: Dinâmica Veicular > Freios > Material_De_Consulta > Disco de freio > Flutuações.

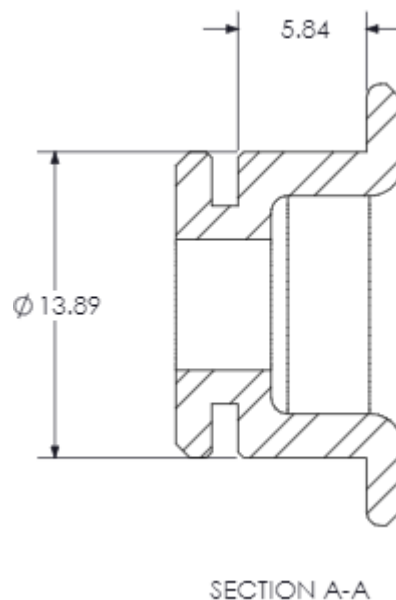


Figura 06: Desenho Técnico da Geometria Flutuação Apuama

4. Considerações finais:

Ficou claro que as outras equipes não fazem algo muito diferente do que já fazemos. Todas as equipes que utilizam discos flutuantes possuem rebites de geometria similar a uma cartola, necessitando

o uso de arruela e anel elástico. Outra forma de se fabricá-las seria fazer um cilindro vazado e prensá-lo para que o mesmo deforme. Porém, não sabemos como ficaria o grau de liberdade do disco com as mesmas e também não temos conhecimento prático das mesmas. Além disso, esse último método não permite desmontagem, o que o torna quase que exclusivo para um caso com o uso de flange.

No mais, iremos estudar aumentar um pouco o diâmetro das flutuações, porém temos que ficar atentos, pois as mesmas já estão próximas à pinça.

15 de abril de 2020 (data da confecção do relatório)

MATHEUS DIAS DA ROCHA
VETERANO DE FREIOS
M-DIASDAROCHA@POLI.UFRJ.BR