


## **Resposta sobre a não conformidade da quantidade de tubos para fabricação do chassi**

  
Prof. Daniel Milbrath de Leon  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia - UFRGS

**EQUIPE TCHÊ BAJA SAE**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

	RELATÓRIO DE GESTÃO	
	Título:	Resposta sobre a não conformidade da quantidade de tubos para fabricação do chassi
	Subsistema:	Gestão
	Responsáveis:	Douglas Wagner
	Data:	18/02/2024

Controle de Revisões			
Revisão	Escrito por:	Revisado por	Descrição
00	Douglas W.	Vitor Rissi	Emissão Inicial

Porto Alegre, fevereiro de 2024

  
Prof. Daniel Milbrath de Leon  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia UFRGS

## Fato ocorrido

A organização da competição Baja SAE 2024, após avaliação da documentação de segurança enviada, solicitou a correção do documento, pois, segundo eles, "A quantidade de material descrita na NF não é compatível com a fabricação de protótipos desde o ano de 2018."

## Resposta

As notas fiscais enviadas constam a seguinte quantidade de material enviado para a fundação de apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul no ano de 2018:

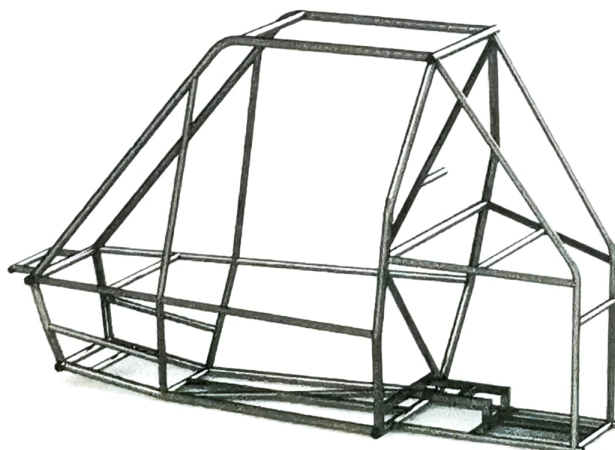
- Tubo treilado 31,75 x 1,60 SC 1020 DIN - 71,5 kg
- Tubo treilado 25,40 x 1,60 SC 1020 DIN - 39,2 kg
- Tubo treilado 25,40 x 1,20 SC 1020 DIN - 4,3 kg

O valor em peso corresponde a seguinte quantidade em metros do material:

- Tubo treilado 31,75 x 1,60 SC 1020 DIN - 60 m
- Tubo treilado 25,40 x 1,60 SC 1020 DIN - 42 m
- Tubo treilado 25,40 x 1,20 SC 1020 DIN - 6 m

O primeiro protótipo com esse material foi fabricado em junho de 2019 para participação do Baja Sul do mesmo ano, o qual foi utilizado até o ano de 2022 (devido a extensão do período de uso com ELOS, ação permitida via informativo para ambas as competições do ano de 2022). O segundo protótipo, e atual, foi fabricado em dezembro de 2022 para participação da competição nacional de 2023. Os dois chassis fabricados são muito semelhantes, Figura 1, não tendo alterações significativas na quantidade de material utilizado.

**Figura 1 - Chassi utilizado pela equipe**



*Prof. Daniel Milbrath de Leon*  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Para a construção desse chassi, a seguinte quantidade de tubo é necessária:

Tubo primário 31,75 x 1,6			
Nome	Quantidade	Comprimento (mm)	Comprimento total (mm)
FBMUP	2	1200	2400
RHO	2	655	1310
CLC	1	445	445
BLC	1	505	505
RRH	2	1350	2700
SHC	1	775	775
DLC	1	475	475
FBMLOW	2	325	650
FLC	1	370	370
LFS	2	1200	2400
USM + ASB	1	780	780
ALC	1	510	510
Total			13.320

Tubo Secundário 25,4 x 1,6			
Nome	Quantidade	Comprimento (mm)	Comprimento total (mm)
LDB	2	780	1560
BLC	1	505	505
FABUP lateral-frente	2	675	1350
FABMID	2	580	1160
RLC	1	320	320
FABLOW frente	2	360	720
LFDB	1	700	700
ILC	1	290	290
SIM	2	1275	2550
FABUP traseiro	2	835	1670
FABLOW traseiro	2	520	1040
Tubos soldados no DLC	1	500	500
Tubos FABLOW até FBMLOW	2	410	820
Paralelo ao FLC	1	280	280
Perpendicular aos SIM	1	470	470
Perpendicular aos FABMID	1	450	450
Lateral do caixão	2	1280	2560
Traseira do caixão	1	300	300
Total			17.245

## Conclusão

Portanto, para a construção de cada protótipo são necessários 13,32 m de tubo primário e 17,25 m de tubo secundário, sem contar perdas. Os tubos primários, por conterem dobras, as quais são realizadas pela equipe, apresentam uma perda maior de material devido a erros no processo de conformação. Como foram construídos 2 chassis após o momento da compra, o total teórico de tubo utilizado foi de 26,64 m de tubo primário e 34,50 m de tubo secundário. Mesmo contabilizando as perdas, há material necessário para a fabricação dos protótipos. Dessa forma, a equipe justifica a quantidade de tubos apresentada na documentação de segurança como suficientes na construção de protótipos desde o ano da compra do material.



Prof. Daniel Milbrath de Leon  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Escola de Engenharia/UFRGS