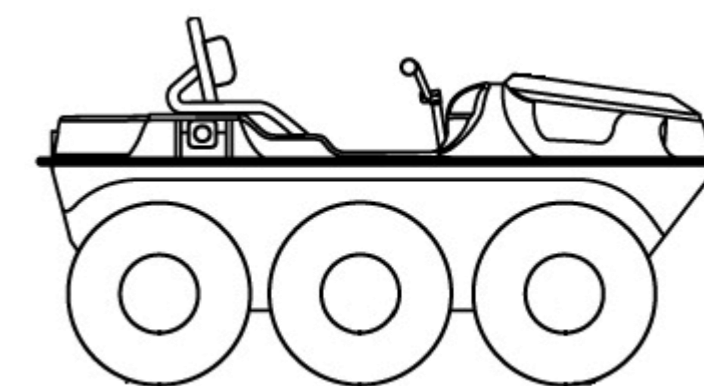


Projeto de um veículo 6x6

OLIVEIRA, Basílio; GERTZ, Luiz; CERVIERI, André; RODRIGUES, Antonio; CIGOLINI, José.
 Universidade Luterana do Brasil – Unidade Canoas



2767

INTRODUÇÃO

Nos anos 60 popularizou-se uma categoria de veículos recreativos de pequeno porte para transportar até duas pessoas, de custo reduzido, utilizado em terreno fora de estrada, com tração integral, com seis rodas, 6x6, os *All Terrain Vehicles - ATV* (Veículos fora de Estrada). Como o projeto priorizava o custo reduzido as soluções mecânicas necessariamente deveriam ser simples. Apesar de consumir pouco combustível o veículo foi pouco produzido após a crise do petróleo. Sua produção voltou a crescer nos anos 90 e atualmente é uma excelente opção para transporte em regiões onde não existem boas estradas, apresentando bom desempenho em terrenos com muita lama, neve, e até mesmo água, podendo ser anfíbio. Um exemplo deste tipo de veículo pode ser visto na figura 1. Para alterar a direção de deslocamento um conjunto de rodas de um dos lados do veículo é freado, de forma que as mesmas arrastem. Isto faz com que este veículo não seja adequado para uso em terrenos onde o coeficiente de atrito entre pneu e solo seja elevado, tais como asfalto, concreto e paralelepípedo, devido ao elevado desgaste dos pneus e pelo desconforto gerado pelas vibrações geradas pelas rodas arrastando no solo. Para solucionar este problema é necessário desenvolver novas soluções para o sistema de direção e suspensão.



Figura 1: Argo 6x6 Frontier 580. Argo, 2011.

OBJETIVO

Projetar um protótipo automotivo de pequeno porte do tipo fora de estrada, acionado por motor de combustão interna.

MÉTODO

As partes mecânicas que constituirão o veículo foram previamente selecionadas, tais com motor, CVT (transmissão continuamente variável, figura 2), semi-eixos, pneus e rodas. Cada uma destas partes foi desenhada em CAD, além do banco e um desenho em 3D de um modelo de ser humano. Após, foi determinada a posição de cada uma destas partes. O conjunto de partes do veículo foi utilizado com referência para projetar e dimensionar cada um dos sistemas que compõe o veículo. A figura 3 mostra chassis desenhado para o veículo.

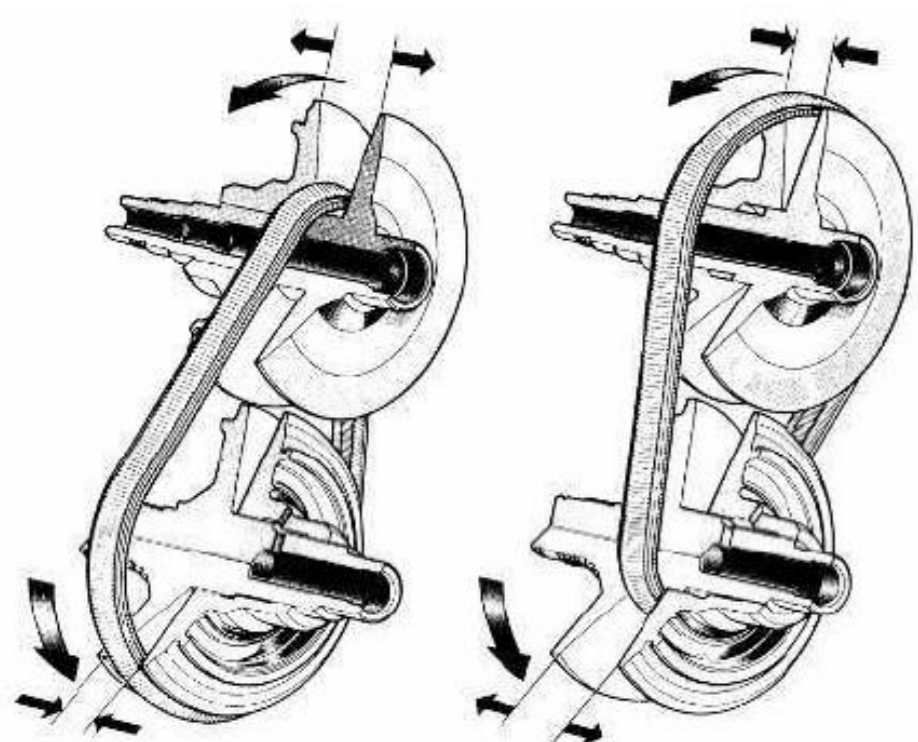


Figura 2: CVT. Nauheimer (2011) .

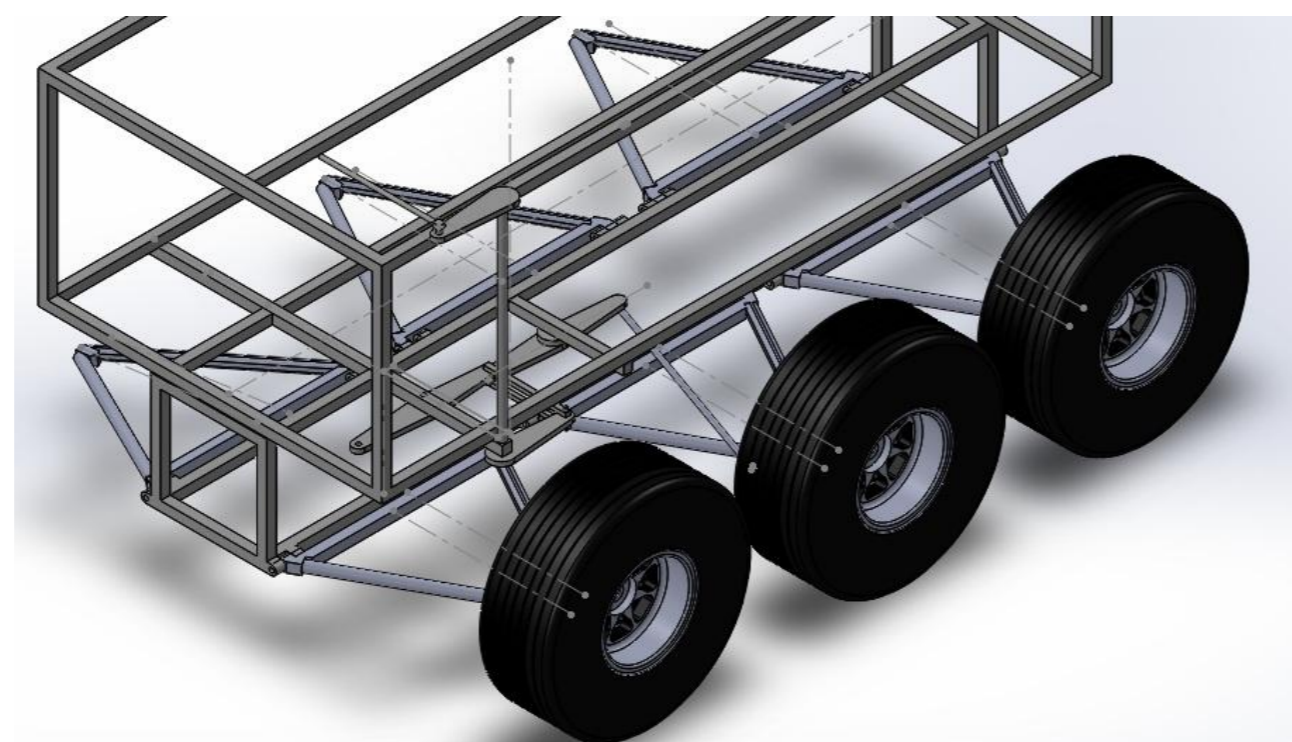


Figura 3: Chassis.

RESULTADOS

O veículo proposto deverá transportar até uma pessoa, mais uma pequena carga, com conforto e segurança em qualquer tipo de terreno. O motor será montado na traseira e o sistema de transmissão será composto por um CVT (sistema de variação de velocidade constante), diferencial, engrenagens, correntes, semi-eixos, juntas deslizantes e homocinéticas. O sistema de direção utilizará geometria de Ackermann com as quatro rodas dianteiras sendo direcionais. O veículo terá sistema de suspensão independente do tipo McPherson nas seis rodas.

SISTEMA DE TRANSMISSÃO

O CVT varia sua redução de 1,00:1 até 3,70:1. Os pares de engrenagens fixados nos eixos por corrente tem reduções de 1,92:1, 2,86:1 e 1,46:1, gerando uma redução final de 8,00:1. A redução total do sistema de transmissão varia de 8,0:1 até 12,19:1. Quando a rotação do motor for de 3600 rpm, a menor velocidade será de 12,19 km/h, e a máxima será de 45,25 km/h.

A figura mostra o sistema de transmissão e a figura 5 a distribuição das partes mecânicas.

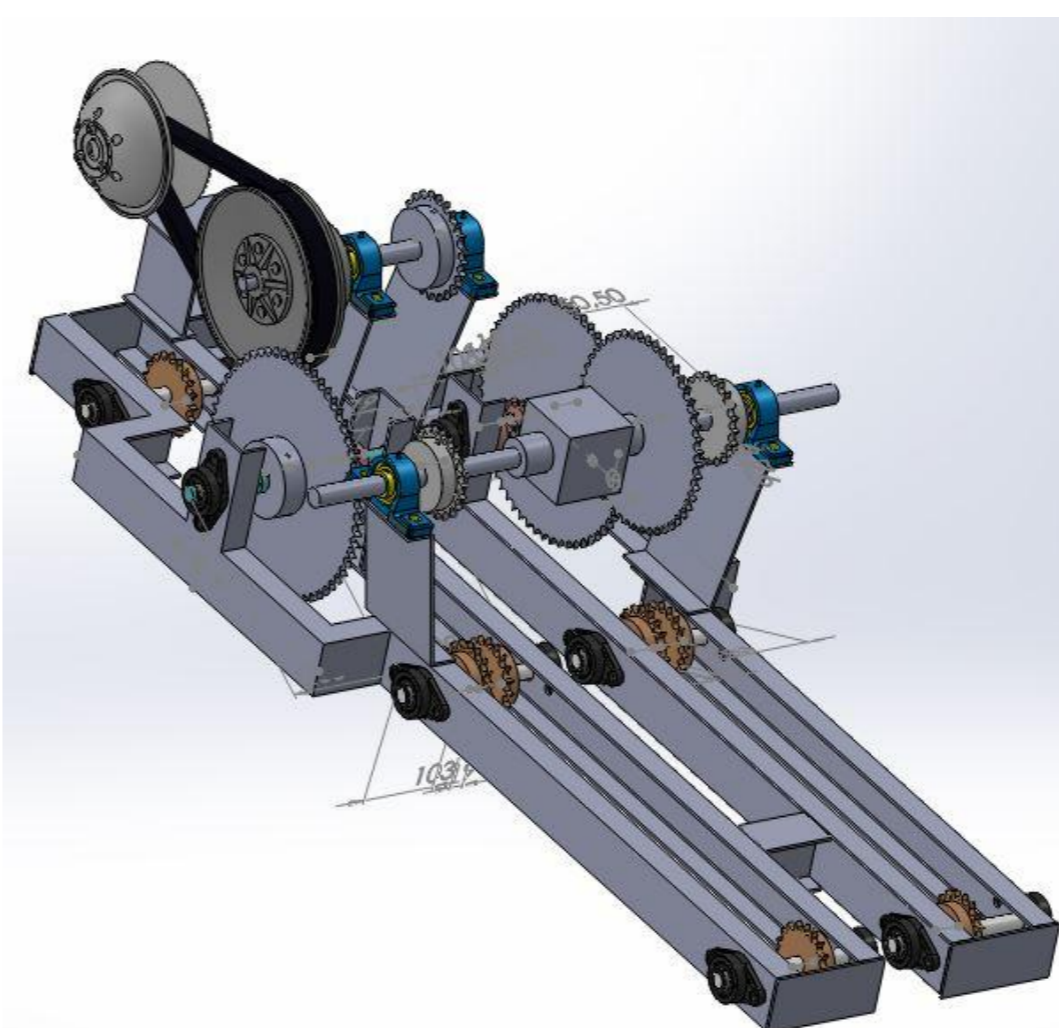


Figura 4: Sistema de Transmissão.

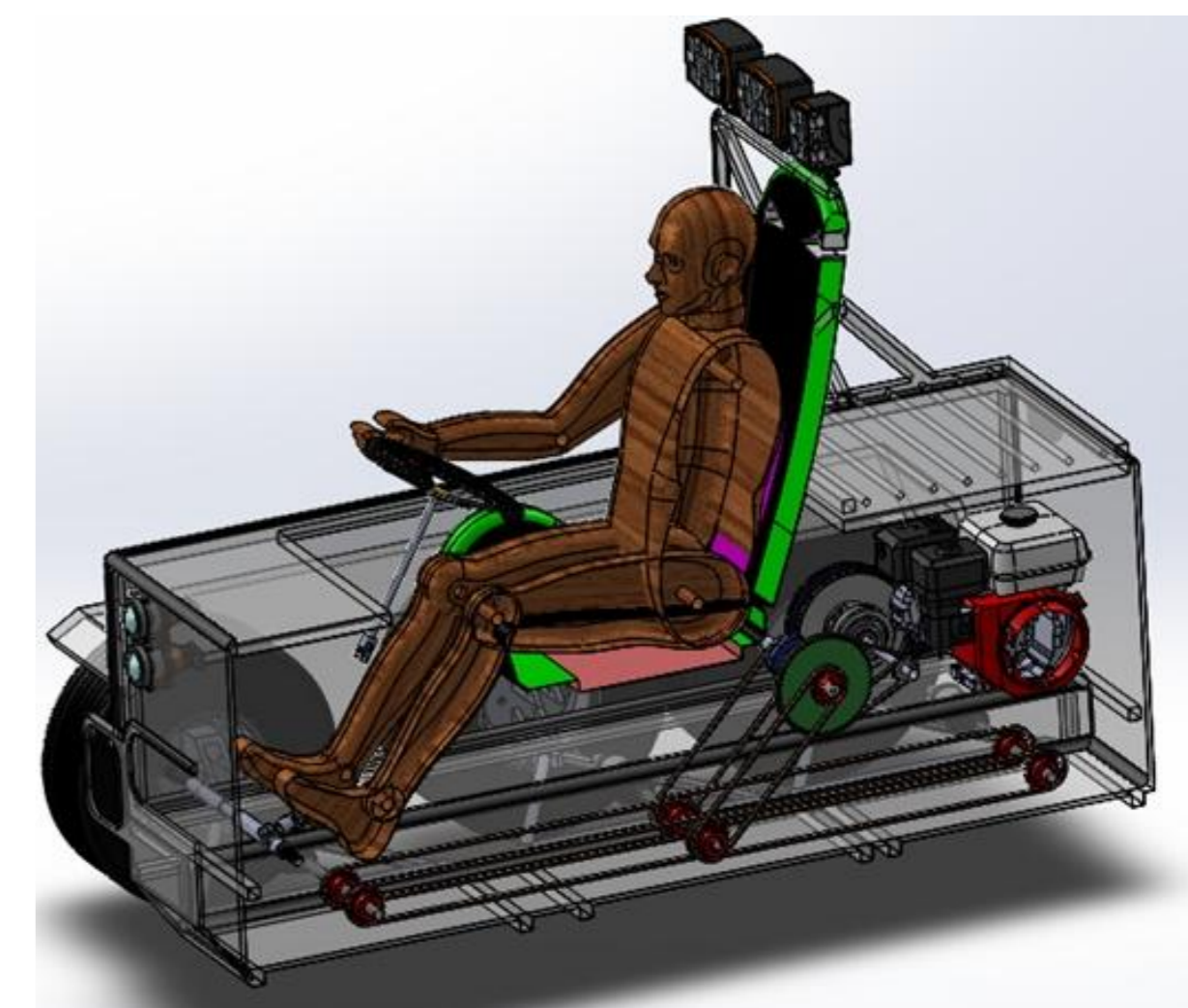


Figura 5: Protótipo em Corte.

CONCLUSÃO PARCIAIS

O uso do CVT permite que o veículo fique parado com o motor ligado em marcha lenta e a relação de transmissão diminui com o aumento de velocidade do motor, permitindo que sua velocidade varie progressivamente até 45 km/h, velocidade adequada para a condição de uso do veículo.

O sistema de suspensão do tipo MacPherson permite a construção de um sistema simples e compacto, que vai gerar boa capacidade de tração, devido ao curso de deslocamento das rodas. O sistema de direção reduzirá a necessidade de escorregamento das rodas, aumentando a durabilidade dos pneus.

REFERÊNCIAS

- NICOLAZZI, L. C.; Da Rosa, E.; Leal, L. C. M. "Uma Introdução á Modelagem Quase-estática de Veículos Automotores de Rodas", UFSC 2001.
 NAUNHEIMER, H. et al. **Automotive Transmissions**. 2. ed. Berlin: Springer, 2011.
 NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002, vol. 2.
 NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004
 MELCONIAN, S.; **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Ed. Érica, 2005
 SHIGLEY, J. E. et al. **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
<http://pt.scribd.com/doc/88469834/CVT-Comet-780>, acessado em 18 de agosto de 2014, as 01:59 h.
 ARGO, Catálogo Argo: 6x6 Frontier Parts Manual 6X6FRON-2011 From Serial No# 16916. 2011.

