



## PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA CAIXA DE TRANSMISSÃO PARA VEÍCULO OFF-ROAD BAJA DE GALPÃO

*BERNARDO JANK (PROVEX)*

[bernardo@mx2.unisc.br](mailto:bernardo@mx2.unisc.br)

*RENATO VIDAL DALBERTO (PROVEX)*

[renatovidal@mx2.unisc.br](mailto:renatovidal@mx2.unisc.br)

*VITOR JONES BERGER (PROVEX)*

[vitorberger@mx2.unisc.br](mailto:vitorberger@mx2.unisc.br)

*FERNANDO SANSONE DE CARVALHO*

[fernandocarvalho@unisc.br](mailto:fernandocarvalho@unisc.br)

*FLAVIO THIER*

[thier@unisc.br](mailto:thier@unisc.br)

Este trabalho se refere ao projeto e desenvolvimento de uma caixa de transmissão, que cumpra todas as necessidades de tração, aceleração e velocidade para o veículo será submetido em competições com outras universidades, a fim de dividir e adquirir experiências na área. A definição da transmissão começa com a análise das provas a que o carro vai ser submetido e quais as solicitações exigidas. Após esta análise define-se a relação de transmissão entre motor (que não pode ser alterado) e roda para que o veículo cumpra com sucesso todas as provas da competição. Para esta definição de relação, deve-se primeiro analisar as forças de resistência que atuam sobre o veículo: resistência mecânica, de aerodinâmica, de rolamento, de inércia e de coeficiente de penetração aerodinâmica. Também deve-se calcular, através de fórmulas, a potência mínima necessária que o motor deverá utilizar para movimentar o veículo. Com este valor e a velocidade máxima desejada definida, utiliza-se uma fórmula para determinar qual a relação de transmissão ideal para que o motor, em sua potência máxima, gere a velocidade máxima desejada. A relação estando definida, inicia-se o dimensionamento de engrenagem, onde são calculados diâmetros primitivos, diâmetros de base, números de dentes, estilo de troca de marcha e material adequado para um bom funcionamento do sistema. Com estes dados calculados, modelamos um desenho da montagem final do projeto em três dimensões com auxílio de *softwares* de engenharia, a fim de efetuar simulações de esforços e solicitações que possam validar o projeto para sua construção. Grande parte da construção da transmissão ocorreu nos laboratórios da UNISC, apenas algumas peças foram fabricadas em empresas terceirizadas que patrocinam o projeto. O mais recente projeto de transmissão participou de duas competições, sendo uma regional, Baja SAE Sul, e outra nacional, Baja SAE Brasil, onde o protótipo apresentou um bom desempenho e cumpriu com eficiência a maior parte das provas realizadas. Na etapa nacional, o sistema de troca não se mostrou muito eficiente e uma engrenagem sofreu um dano que comprometeu uma das duas marchas, o que pode ser reflexo de uma falta de planejamento do projeto, que fez com que o sistema fosse concluído de última hora sem oportunidades para testes, planejamento este que já está sendo resolvido. Após a competição, testes de velocidade e aceleração foram realizados com a intenção de corrigir os problemas e aprimorar o sistema. Uma nova relação foi definida para o próximo projeto, para aumentar a aceleração e velocidade final do veículo. Ainda está faltando definir um sistema de troca de marcha mais eficiente e uma redução de peso no sistema para a próxima competição. Uma nova evolução que poderá ser estudada para o próximo veículo é a implantação de uma marcha a ré do sistema, para facilitar o deslocamento em lugares de espaço limitado e acidentado, oferecendo uma maior independência ao veículo, sem a

necessidade de auxílios externos, em casos de manobras mais específicas que possam utilizar este recurso.

**Instituição: UNISC - SANTA CRUZ DO SUL/RS**