



**REENCONTROS  
NOVOS ESPAÇOS  
OPORTUNIDADES**

**XXXIV SIC** Salão Iniciação Científica

**26 - 30  
SETEMBRO  
CAMPUS CENTRO**

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2022
<b>Local</b>	Campus Centro - UFRGS
<b>Título</b>	Relações de dispersão para distribuições arbitrárias em plasmas magnetizados
<b>Autor</b>	WILIAN BAUER BAUM
<b>Orientador</b>	RUDI GAELZER

## Resumo

A Física dos Plasmas estuda as interações eletromagnéticas entre partículas e campos em plasmas de diversas temperaturas e densidades. Devido à complexidade das interações entre partículas e campos, usa-se a Teoria Cinética dos Plasmas (TCP): uma teoria moderna que incorpora métodos da Mecânica Estatística na descrição da evolução do sistema. Conforme a TCP, durante a fase inicial do sistema, a interação partículas-campos é descrita pelo tensor dielétrico do plasma (TDP), o qual contém as contribuições das diferentes espécies de partículas componentes do plasma, também suas funções de distribuição de velocidades (FDV). Em uma descrição linear e não-relativística da TCP, a derivação desse tensor térmico magnetizado segue da equação de Vlasov (em um plasma não-colisional). Quando obtido, o TDP determina a equação de dispersão, cujas soluções consistem nos modos normais de oscilação do plasma e nas taxas de troca de energia entre partículas e ondas. Para plasmas espaciais, em muitas situações, FDVs observadas são inadequadamente modeladas por distribuições Maxwellianas. Distribuições comumente observadas estão geralmente distantes do equilíbrio térmico, tais como anisotropias de temperatura, feixes de partículas e uma dependência na forma de uma lei de potência na parte energética (cauda da distribuição), entre outras características. Com o intuito de realizar a derivação do tensor dielétrico, diversos autores elaboraram códigos computacionais derivando numericamente as relações de dispersão de plasmas térmicos com campo magnético constante, para várias FDVs arbitrárias. Para este trabalho, empregamos o código LEOPARD (<https://doi.org/10.1002/2016JA023522>), escrito em FORTRAN MODERNO, que deriva computacionalmente tanto as componentes do tensor quanto as relações de dispersão das ondas, para um conjunto arbitrário de espécies de partículas e de FDVs no plasma. Como aplicação inicial, utilizamos distribuições bi-Maxwellianas, que são padrão do código. Particularmente, verificamos a geração da instabilidade Firehose oblíqua num plasma magnetizado composto por duas espécies: elétrons e prótons .