**Escalas de Momento: Jatos e Fenômenos Hidrodinâmicos**

Um problema da identificação de jatos em íons pesados é o grande *background* de partículas que vem da expansão hidrodinâmica do QGP. Normalmente, os algoritmos de identificação dos jatos vão definir uma quantidade R, e também uma distância entre as partículas detectadas, de maneira que teremos:

Essa condição faz com que partículas i e j estejam, em geral, no mesmo jato. Algoritmos distintos de *clusterização* irão utilizar as chamadas partículas sementes para a construção dos jatos. Um exemplo de tal algoritmo é tomando a partícula de maior momento, em seguida, localizamos a partícula de maior momento a uma distância menor ou igual a R desta. Então somamos os dois momentos e substituímos as duas partículas por uma de maior momento, igual à soma das duas primeiras. Repetimos o processo procurando uma terceira partícula, e assim por diante.

Para a aplicação dos algoritmos de reconstrução de jatos, devemos então escolher os valores apropriados de R. Assim como também escolher quais partículas dentro do cone não farão parte do jato, mas sim do UE (*Underlying Event* ou *Background*). Um exemplo de escolha de R pode ser encontrado em https://arxiv.org/pdf/0712.3014.pdf.

Uma vez verificada a distinção entre partículas oriundas dos dois tipos de fenômeno, questiona-se qual é a provável coerência entre estes. Os *partons* que originam os jatos atravessam o QGP antes da hadronização e, portanto, sofrem o processo de *quenching.* Este processo, por outro lado, aquece o QGP resultando em resultados observáveis como por exemplo, o aumento do coeficiente v2 em colisões centrais[artigo do Noronha]. Além do fenômeno de *quenching*, é necessário saber quais outras influências a expansão hidrodinâmica pode provocar nos jatos, como por exemplo, o alargamento angular.

**MUSIC**

Um gerador de eventos utilizado pelo professor Matthew Luzum (3+1 dimensões) pode ser encontrado em:

<http://www.physics.mcgill.ca/music/>

Em <https://arxiv.org/pdf/1004.1408.pdf> encontramos uma descrição mais detalhada do algoritmo empregado. Alguns fatos são citados a seguir:

* O método KURGANOV-TADMOR é implementado, este método baseia-se na introdução de uma dissipação numérica, e é capaz de lidar com choques e descontinuidades;
* As condições iniciais são baseadas no modelo de Glauber e na parametrização de Woods-Saxon;
* Uma simplificação das equações é atingida escolhendo variáveis específicas através de uma rotação hiperbólica;
* O freeze-out é construído assumindo a formula de Cooper-Fryes(basicamente, assume-se a superfície de freeze-out como um corpo-negro);

**Resfriamento do Jato e V2**

O mecanismo pelo qual temos um aumento do V2 no *background* hidrodinâmico por conta dos jatos pode ser compreendido da seguinte maneira. Quando, por exemplo, um *gluon* é destruído dentro na matéria densa formando um par quark-antiquark de alta energia, estes atravessam a matéria, eles aquecem as regiões em seu caminho para fora da região de colisão e, como resultado, temos picos de energia em regiões opostas na distribuição azimutal. Desta maneira, teremos um aumento do coeficiente V2. Este efeito é estudado no caso de colisões centrais, especialmente selecionando faixas maiores de ***pt****.*

Um estudo deste efeito é realizado em <https://arxiv.org/pdf/1405.0178v1.pdf>. Este efeito é particularmente intenso na faixa de momento entre 1 e 3 GeV. Mas praticamente inexistente na faixa de momentos abaixo de 1 GeV. O estudo é realizado basicamente inserindo um termo fonte nas equações de conservação de energia-momento:

Este termo terá origem na produção dos jatos. E tem a forma de uma distribuição Gaussiana ao redor da posição do parton.