

VII BIENAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

INVESTIGAÇÕES SOBRE A TEORIA DOS NÓS

Viviane Batista dos S. Silva
José Robério B. Rodrigues
Lindinês Coleta da Silva

Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca
Matemática – Licenciatura

Novembro, 2014

Introdução

A noção de Nó no campo da ciência surgiu após o físico - matemático Lord Kelvin (1824–1907) ter defendido a ideia que a matéria era constituída por estes. Porém, Niels Bohr (1885-1962) refuta esta teoria, defendendo a criação de um modelo atômico constituído por elétrons girando em torno de um núcleo formado por nêutrons e prótons.

Sendo a Teoria dos Nós uma disciplina que atualmente se insere no campo de topologia algébrica e não está presente na grade curricular dos cursos de graduação em Matemática, nosso estudo é uma introdução aos principais conceitos e problemas envolvidos.

A teoria dos Nós tem como principal problema a classificação de todos os nós.

DEFINIÇÃO: Um Nó é uma curva, no espaço, fechada e sem auto-interseção.



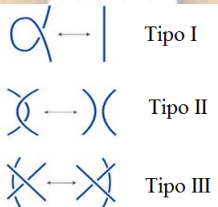
Nós Equivalentes

Dizemos que dois nós são os mesmos se através de manipulações (isotopias), sem quebrar a corda, você chega de um nó no outro;

Existem várias projeções para o mesmo nó; Um dos principais problemas da Teoria dos Nós é dizer se dado dois nós, eles são ou não equivalentes;

Um outra questão semelhante seria responder se dado um nó poderíamos dizer se ele (através de manipulações) poderia chegar no nó trivial?

MOVIMENTOS DE REIDEIMESTER



INVARIANTES DE NÓS

Fato interessante: mais fácil do que dizer se dois nós são os mesmos é dizer que eles são diferentes.

COMO DISTINGUI DOIS NÓS?

Os matemáticos usam a ideia de invariantes de nós.

Há vários tipos de invariantes, entre eles destacamos: a

Tricolorabilidade e o **Polinômio de Jones**.

TRICOLORABILIDADE

Para definir tricolorização precisamos do conceito de supra-segmento. Este é um pedaço da curva de projeção com duas propriedades: a) não passa por baixo de nenhum cruzamento; b) não pode ser prolongado sem violar a primeira regra.

Para Tricolorizar uma projeção é preciso:

- atribuir a cada supra-segmento uma e uma só cor;
- usar no mínimo duas e no máximo três cores para pintar todos os supra-segmentos;
- respeitar a regra de que para cada cruzamento não podem concorrer (exatamente) duas cores: ou concorrem uma ou concorrem três.

A tricolorabilidade não muda os movimentos de Reidemeister. Se você tem dois nós com mesma projeção, ou os dois são tricolorizáveis ou os dois não são. Qualquer nó que seja tricolorizável não é o nó trivial. Em particular o nó trevo:



NÃO-INVARIANTES

Recebe este nome porque o resultado muda após movimentos de Reidemeister de tipo 1, embora não mude após os movimentos do tipo 2 e 3.

Exemplos: a **Torção** e o **Polinômio - Colchetes**.

Referências



ADAMS, C.C. *The Knot Book*. American Mathematical Society, 2004.



COLLI, Eduardo. *Uma Introdução à Teoria dos Nós*. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/matematica/textos/nospdf2>. Acesso em: 05 fev. 2014.