

Um olhar didático sobre a Geometria de Galois e Aplicações

Marcelo C. Valeriano¹, Leandro Bezerra de Lima²
 INMA/UFMS, Campo Grande, MS

Esse trabalho visa uma reescrita na forma que é apresentada a Geometria Finita de Galois, de forma a facilitar tanto o entendimento inicial de alunos da graduação com envolvimento em uma iniciação científica, quanto à alunos do ensino médio cuja a única geometria apresentada usualmente é a geometria euclidiana, podendo servir como um acesso inicial as geometrias não euclidianas. A metodologia para a criação deste material será feita através da análise e comparação de artigos envolvendo geometria de Galois para a parte teórica, como a separação de definições, proposições e teoremas importantes, assim como, a questão da escrita será feita através da comparação de artigos relacionados a aplicação de geometrias não euclidianas na educação básica, como Geometria do Táxi[1] e As Geometrias Esféricas e Hiperbólica em Foco[2], além disso, a questão estrutural dos conteúdos apresentados será feita através da análise de coleções de matemática para o ensino médio, como Conexões com a matemática[3], e Matemática Contexto e Aplicações[4]. Outro foco da pesquisa é a criação de roteiros de eletiva envolvendo Geometria de Galois, procurando explorar com os alunos do ensino básico a comparação de conceitos da Geometria Euclidiana com Geometrias não Euclidianas, nesse caso em específico com a Geometria da Galois, podendo explorar conceitos como “o que é uma reta nessa geometria?”, “uma reta sempre possui infinitos pontos?”, “o que seria uma reta paralela nessa geometria?”, “qual o conceito de distância nessa geometria?”. Além disso, explorar outros conceitos não apenas da geometria, como também, conceitos de combinatória, como quantidade de caminhos possíveis, através do plano de Fano que pode ser visto na Figura 1, que neste caso possuiria sete pontos distintos, assim como em outros casos onde o número de pontos poderia ser maior ou menor.

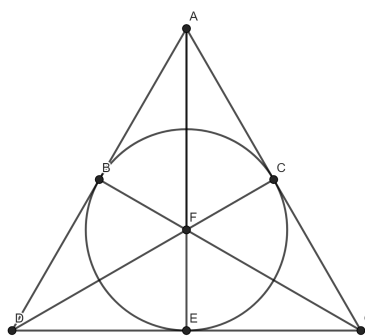


Figura 1: Plano de Fano. Fonte: Elaborado pelo Autor.

Por outro lado, também explorar conceitos mais teóricos de forma simples, como questões de Isomorfismo, através do estabelecimento de uma bijeção entre os pontos e retas entre dois modelos

¹Aluno PROFMAT - INMA/ Bolsista FUNDECT - email: mar.ce.lo.cos.va@gmail.com

²Orientador - email: leandro.lima@ufms.br

distintos, algo que pode ser feito com certa facilidade na Geometria de quatro pontos, comparando dois modelos um em formato triangular com um ponto central, e outro no formato de um quadrado com suas diagonais em evidência, o que pode ser observado nos modelos da Figura 2 abaixo.

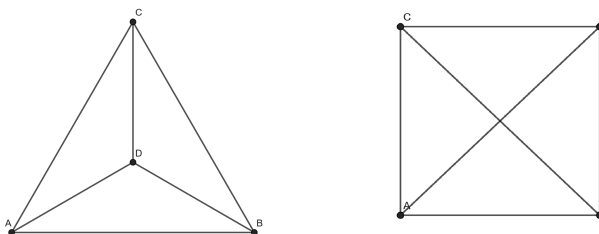


Figura 2: Modelos da Geometria de Quatro Pontos. Fonte: Elaborado pelo Autor.

Também é possível explorar certas demonstrações como feito em [5] para o conceito de dual e dualidade, na qual são viáveis demonstrações como mostrar que na geometria dos quatro pontos de forma axiomática, ela não verifica o princípio da dualidade. Concluindo, esse trabalho visa fornecer tanto material de estudo inicial para a graduação, quanto material para planejamento de eletivas do novo ensino médio para professores da educação básica, o que para alunos interessados na área de exatas demonstra possíveis aplicações de algo relativamente novo da matemática, podendo até mesmo o professor regente fazer comparações com aplicações no uso de transferência de dados, podendo ir até além, em casos onde o professor possui certo domínio de programação, fazendo algumas simulações do mesmo para o envio de pequenas mensagens [6].

Referências

- [1] M. D. O. Mariana. “Geometrias do Táxi”. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Lavras, 2020.
- [2] P. B. Wanderley, S. Elcio e Sani D. C. R. D. S. “As geometrias Esférica e Hiperbólica em Foco: sobre a Apresentação de alguns de seus Conceitos Elementares a Estudantes do Ensino Médio”. Em: **Bolema** 51 (2015), pp. 419–427. DOI: 10.1590/-1980-4415v29n51r03.
- [3] M. D. M. Fabio. **Conexões com a Matemática**. 3a. ed. São Paulo: Moderna, 2016. ISBN: 9788516105037.
- [4] R. D. Luiz. **Matemática Contexto e Aplicações**. 3a. ed. São Paulo: Ática, 2016. ISBN: 9788508179381.
- [5] P. Z. R. Ana. “Geometrias Finitas”. Dissertação de mestrado. Universidade de Évora, 2014.
- [6] L. B. Lima. “Contribuições em codificação no espaço projetivo e proposta de códigos quânticos de subespaços na Grassmanniana”. Tese de doutorado. FEEC-UNICAMP, 2017.