



## DA TOPOLOGIA À ARQUITETURA

Maria Isabel Pedrosa Custódio (PICME/Uem), Rodrigo Martins (Orientador),  
e-mail: [rmartins25@yahoo.com.br](mailto:rmartins25@yahoo.com.br).

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas/Maringá, PR.

### Ciências Exatas e da Terra-Matemática

**Palavras-chave:** topologia, arquitetura, homeomorfismo.

### Resumo:

Este trabalho tem como objetivo estudar os conceitos que compõem a área da matemática denominada Topologia, para que com esse conhecimento matemático, seja possível realizar uma correlação entre a topologia e o universo arquitetônico, investigando como essas relações podem existir e como esses conhecimentos matemáticos podem auxiliar as concepções arquitetônicas.

### Introdução

Topologia é o ramo da matemática que estuda as propriedades de objetos que não mudam quando você se aplica homeomorfismos. Esse ramo compreende vários conceitos que podem ser utilizados pela arquitetura. A utilização desses conceitos pode ser no âmbito das ideias, onde as obras arquitetônicas podem se inspirar nessas relações matemáticas ou no campo da representação, do desenho.

### Materiais e métodos

Para entender os conceitos topológicos, os estudos iniciaram com foco no livro "Elementos de Topologia Geral" de Elon L. Lima (2009). Estes estudos ocorreram em forma de seminários, que abordavam as definições que auxiliariam no entendimento da topologia. Levando, portanto, em consideração que os aprendizados em matemática devem ser sempre feitos





de forma crescente, com início nos termos mais básicos, pois os conteúdos são dependentes e não podem ser absorvidos sozinhos.

Compreendidos os elementos que compõem esse ramo matemático, iniciou-se a leitura do artigo "Arquiteturas Contínuas e topologia: similaridades em processo" de David Moreno Sterling (2003), onde o autor retrata como a arquitetura pode usufruir da topologia tanto em representações como em conceito projetual.

## Resultados e Discussão

Um espaço topológico é um conjunto para o qual se especifica uma topologia, isto é, dado um conjunto  $X$ , uma topologia é uma coleção de subconjuntos, chamados abertos, cujo o vazio e o próprio  $X$  estão na coleção, para os quais vale que a interseção finita e a união qualquer de elementos ainda pertence ao conjunto. Num espaço topológico se pode de maneira robusta definir e representar a noção de continuidade, sem o auxílio da noção de distância como se faria na geometria clássica, ainda que sua definição não pareça intuitiva, a imagem inversa de um aberto é aberto, resolve plenamente as questões de deformação tão ligadas ao que se pretende em topologia.

Neste contexto um homeomorfismo é uma aplicação contínua com inversa contínua, ele nos permite relacionar dois espaços topológicos de maneira a levar um conjunto no outro e fazer o caminho inverso de maneira contínua, assim preservando a massa do objeto, mas mudando sua forma, como numa massinha de criança que pode se deformar e retornar a condição inicial, ou como o aço utilizado na construção que é resiliente.

Estas noções foram utilizadas no trabalho "Arquiteturas Contínuas e topologia: similaridades em processo" para discutir a relação da topologia, por exemplo quando ele diz que a Mobius House, se assemelha a "fita de mobius", ou seja ela possui conectividade por caminhos, onde suas superfícies são reduzidas e conectadas, criando uma construção ideologicamente "maleável", que possui várias possibilidades de caminhos.

Finalmente, conclui-se que a matemática é uma ferramenta poderosa que quando consegue descrever a realidade por meio de modelos matemáticos, pode ser a diferença entre uma tentativa e erro, como no caso do edifício conhecido como Walkie Talk em Londres onde um simples conhecimento





matemático impedira muitos transtornos, e um acerto já na primeira tentativa.

## Conclusões

Estudar conceitos matemáticos para se chegar numa síntese do que é topologia, acrescentou vários conhecimentos, que podem ser futuramente um diferencial na profissão de arquiteto, tanto com conceitos técnicos aprendido como com a formulação de um raciocínio lógico e disciplina para as apresentações.

Assim temos que unir e correlacionar áreas de estudos diferentes só tem a agregar.

## Agradecimentos

Agradecemos a UEM e ao CNPQ pelo apoio financeiro concedido por meio da OBMEP.

## Referências

Guidorizzi, Hamilton L.; ***Um Curso de Cálculo, volume 1***, Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Lima, Elon L.; ***Elementos de topologia geral***, Rio de Janeiro: SBM, 2009.

Lima, Elon L.; ***Curso de análise, volume 1***, Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1999.

Sperling, D. M. ***Arquiteturas contínuas e topologia: similaridades em processo***. 2003. Dissertação (Mestrado em arquitetura) – Programa de pós graduação em tecnologia do ambiente construído, Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos da USP, São Paulo. 2003.





Esta deve ser a quarta e última página de seu resumo. **Não ultrapasse 4 páginas.** Caso contrário poderá ser solicitado que você o corrija. Fique atento!



**FUNDAÇÃO  
ARAUCÁRIA**

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico



**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
Secretaria da Ciência, Tecnologia  
e Ensino Superior