

FUNÇÕES UTILIZADAS PARA CRIAR UMA FORMA EXPRESSIVA ATRAVÉS DE PLANOS SERIADOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Letícia Shelry de Oliveira Ferreira ¹

Monica Paula de Sousa ²

INTRODUÇÃO

Durante a história da humanidade o homem teve que adaptar seu modo de vida ao que era oferecido pelo meio em que estava inserido. Uma das formas de se adaptar mais marcante do ser humano, é a construção da sua moradia. Com o passar dos anos o método construtivo usado nessas moradias foi se desenvolvendo, e com isso as construções passaram a possuir um valor cultural, estético e usual, deixando de ser somente abrigo contra as intempéries. Com isso a arquitetura se tornou uma forma de expressão da criatividade humana se fazendo presente para o arquiteto a necessidade de um repertório vasto e de constante procura por novos meios criativos de projetar. Para isso há uma demanda de se conhecer métodos que relacione a realidade com métodos criativos, de modo a facilitar a compreensão e o estudo dos resultados desse processo (OSTROWER, 1987, p.187).

Dentre esses métodos, podemos citar à matemática, com as funções definidas por partes sendo o objeto de estudo do presente relato de experiência. Estas funções apresentam um comportamento baseado em condições e seu domínio é dado a partir da junção dos domínios de funções definidas em intervalos da reta real. Para o presente trabalho, a função escolhida terá o domínio formado pelos reais positivos, incluso o zero, quando a função irá obedecer à lei de uma função quadrática, bem como pelos reais negativos, obedecendo à lei de uma função afim. Assim, tem-se um exemplo de uma função definida por partes, onde há mais de uma condição.

¹ Estudantes do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Rural de Semi-Árido, leticiashelry@hotmail.com

² Orientadora e Professora da Universidade Federal Rural de Semi-Árido, monica.sousa@ufersa.edu.br

Como ela pode assumir variados comportamentos, o seu gráfico poderá adquirir diferentes formas, sendo capaz de gerar formas geométricas e possibilitar meios de inspiração para elaboração de uma forma (THOMAS; WEIR; HASS, 2012, p.5). Assim, a experiência de utilizar o comportamento de funções em planos cartesianos ajuda a ampliar os conhecimentos e as possibilidades, de modo que a criatividade seja estimulada, dando origem a novas formas estéticas que acabam se tornando uma característica individual do projetista originando novos métodos projetais.

Entretanto a escolha dessa função não pode ser feita de forma aleatória, o arquiteto deve realizar um estudo a respeito do comportamento da função, para saber se a forma gerada se adapta as condições da construção, sejam elas climáticas, físicas e até mesmo culturais.

Portanto, este relato de experiência tem por principal objetivo apresentar a utilização do gráfico de funções na construção de um repertório como estratégia projetual de ambientes na arquitetura, demonstrando o uso de uma função definida por partes para desenvolver uma forma geométrica organizada em uma estrutura prismática, realizando assim a criação de um modelo estático de um edifício, possibilitando uma melhor compreensão a respeito das funções e seus comportamentos.

METODOLOGIA

Inicialmente foi feito um estudo geral a respeito das funções definidas por partes, em seguida foram selecionadas as funções que seriam utilizadas para a obtenção do desenho gráfico. Para cada função foi atribuído uma condição que deveria ser obedecida quando inseridos determinados valores. Após definir as funções, estas foram inseridas no aplicativo Geogebra para que o esboço do gráfico fosse mais preciso evitando erros de medidas na hora construir a forma expressiva idealizada e facilitando na escolha da função desejada. Após escolher a função e manipular os resultados, foram analisados os possíveis cortes que seriam feitos nos planos seriados, ditas lâminas, que compõem uma forma prismática, através da alteração dos valores das variáveis.

Posteriormente, foi-se confeccionada uma maquete com os dados dos gráficos obtidos, estes foram testados num prisma quadrado com 18 cm de altura, contendo 17 planos seriados de dimensões 10x10 cm e 8 mm de espaçamento entre eles. Para se obter essas características foi usado papel do tipo paraná. O papel paraná possui uma espessura aproximada de 1 mm, logo para se obter a espessura desejada foram usadas duas folhas do papel coladas, além disso a cola escolhida para um melhor acabamento foi a usada na colagem de isopor. Já para efetuar os cortes nos planos, usou-se estiletes e tesoura. Para a construção dos pilares foi utilizada a mesma técnica, sendo que estes possuem um milímetro de largura e 1 mm de profundidade e 8 mm de altura. Para a construção foram utilizados quatro pilares entre cada plano, somando 64 pilares entre os 17 planos formando o que possivelmente seria a estrutura de um edifício.

DESENVOLVIMENTO

As funções definidas por partes apresentam um comportamento baseado em condições, sem função específica. Esta função define seu domínio a partir da junção de funções definidas em toda a reta real, mas possui valores diferentes, dependendo da posição da variável x (THOMAS; WEIR; HASS, 2012, p.5).

A exemplo podemos tomar a seguinte função: $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x \geq 0 \\ x + 1, & \text{se } x < 0 \end{cases}$.

Para o domínio dos reais positivos incluso o zero a função irá obedecer à lei de uma função quadrática, enquanto para os valores do domínio onde ele é negativo, ou seja, menor que zero ela irá obedecer à lei de uma função afim. Isso é uma função definida por partes, onde há mais de uma condição e lei de função para a função $f(x)$ (THOMAS; WEIR; HASS, 2012, p.5).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha da função para aplicação como seção de corte dos planos que iram compor os pavimentos da edificação construída em maquete estava sujeito a critérios como a expressão real de formas curvas, de modo a proporcionar um formato geométrico diferente e interessante; a necessidade de um projeto que se adequasse ao clima a qual ele estava

inserido, visto que a edificação estaria implementada na cidade de Pau dos Ferros - RN, a qual possui clima bastante quente e seco, por esse motivo, a necessidade de uma forma que simulasse a silhueta do vento se tornou necessário de modo a garantir uma maior eficiência energética e conforto da edificação.

Sendo estabelecidos parâmetros e requisitos aos quais alcançar com as funções e a possibilidade de uma função definida por partes admitir múltiplas condições para determinadas seções do domínio, o processo de escolha da função se torna mais direcionado e possuidor de um propósito mais objetivo.

Para se obter a forma idealizada para o processo criativo, julgando necessário a fidelidade aos conceitos, a função tomada como parâmetro possuía duas áreas ditadas por funções quadráticas e outras duas áreas por funções constantes, como ditas na lei de formação $-2x^2/5 + 5$, se $-79/25 \leq x \leq 0$; 1 , se $-79/25 > x > -\infty$; $2x^2/5 - 5$, se $0 \leq x \leq 79/25$ e -1 , se $79/25 < x < \infty$.

A problemática principal encontrada para obtenção da forma, partiu do pressuposto para a adequação dos valores do domínio e a concavidade da função de modo a estar proporcional a uma escala milimetrada tanto no plano cartesiano da função, quanto o plano de corte composto de papel paraná. Para solucionar esse problema, os intervalos aos quais as funções em partes estariam definidas foram estabelecidos através do uso do aplicativo GeoGebra, o qual possibilitou o ajuste dos mesmos, além do mais, para estabelecer a concavidade ideal, o coeficiente angular foi ajustado de modo a regular abertura de crescimento da parábola. O cuidado com os intervalos se tornou importante de modo a garantir que não houvesse espaço entre as linhas geradas pelo gráfico da função, que também foi obtido através do aplicativo GeoGebra.

Os cortes efetuados nos planos estabelecidos como pavimentos é um fator importante no que diz respeito à necessidade de preservar as características da função, visto que os cortes efetuados de maneira incorreta acarretariam em deformações que a um primeiro olhar possa não ser tão perceptível, mas que apresenta uma deformidade expressa quando analisado sobre uma observação geral.

O resultado do caráter experimental exprime uma fidelidade à forma proposta e aos conceitos geométricos descritos pela função em seu comportamento no domínio, apresentando leveza e um caráter inovador quanto ao modelo da construção, assemelhando-se as curvas de uma letra s, além de apresentar uma simetria agradável visualmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável a necessidade de se estabelecer relações entre as áreas do conhecimento. Com base neste relato de experiência, pode-se entender que um dos fatores importante do cálculo na arquitetura está na aplicação das funções, que possibilita executar cortes em planos, trabalhando assim, a noção de espaço, construção, curvas, materiais necessários e detalhes geométricos, contribuindo para o desempenho da função do arquiteto que, fazendo junção com as engenharias, traz conforto e elegância ao ambiente.

Palavras-chave: Cálculo; Arquitetura; Geometria.

REFERÊNCIAS

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação**. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 1987. 187 p. Ilus. Disponível em: < <https://app.box.com/s/8324d4b170a0d268e39a> >. Acessado em: 22/06/2019.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo I**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 634 p.