

INTENÇÃO OU INTUIÇÃO: GEOMETRIA COMO REPERTÓRIO PARA A ESTRUTURAÇÃO DE MÉTODO DE PROJETO

CRISTIANE DOS SANTOS NUNES¹; ADRIANA PORTELLA²; ADRIANE BORDA ALMEIDA DA SILVA³

¹UFPEL/FAUrb – cristiane.nunes@outlook.com

²UFPEL/FAUrb – adrianaportella@yahoo.com.br

³UFPEL/FAUrb – adribord@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Geometria, no contexto de ensino da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), esteve centrado desde a sua criação basicamente na compreensão e execução de métodos projetivos. Apoiava-se, essencialmente, em técnicas tradicionais de representação e, considerando-se a exigência de tais técnicas de um laborioso trabalho braçal para a transformação da forma através do controle de determinados parâmetros, as atividades de ensino restringiam-se ao estudo de formas genéricas e com pouca complexidade. Raramente havia espaço para o estudo de casos concretos de formas arquitetônicas complexas, pois exigia uma carga horária exaustiva e de difícil equacionamento dentro do currículo. Desta maneira, o conteúdo que era ministrado para este curso de Arquitetura e Urbanismo não se diferenciava muito do que era tratado no âmbito de outras formações, tais como para as Engenharias e para o Design. Havia assim pouco direcionamento para o apoio às práticas de projeto arquitetônico.

É recente a inserção de tecnologias digitais como apoio para as disciplinas de Geometria no contexto referido, a qual foi formalizada a partir de uma reforma curricular, criando uma seqüência de disciplinas de caráter obrigatório, as quais passaram a tratar de geometria gráfica e digital, desde o primeiro semestre de formação. Com a mudança de currículo do curso, os conteúdos buscam alcançar a interdisciplinaridade desejada, unindo geometria, projeto e informática. Hoje elas têm como principais estratégias de ensino a representação gráfica digital de obras de arquitetura exemplares e identificação de conceitos geométricos aplicados.

Com o presente estudo busca-se compreender se estas transformações curriculares estão contribuindo para facilitar o estabelecimento de métodos projetuais pelos estudantes. Busca-se verificar se o conhecimento sistematizado de geometria, e agora aplicado, promove um diferencial na postura projetual dos estudantes. Se o uso de conceitos geométricos no momento de projetar está se dando de maneira consciente e intencional, ou se seguem sendo aplicados intuitivamente. Deve-se considerar que a intuição é construída a partir da aquisição de um repertório visual, teórico e técnico, que neste caso pode ser inicializado através de disciplinas de representação gráfica.

Os resultados devem subsidiar o processo de avaliação da reforma curricular e provocar a discussão sobre a necessidade de revisão de um discurso didático no âmbito de disciplinas de representação, buscando avançar em um discurso atualizado que contraponha àquele de liberdade formal, tendo em vista uma abordagem tecnológica como sinônimo de maturidade projetual.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo está sendo desenvolvido a partir das seguintes etapas: revisão teórica; estruturação de instrumentos de pesquisa; análise da produção das disciplinas de projeto anteriores e posteriores às mudanças curriculares; aplicação de questionários aos autores dos projetos; aplicação de entrevistas aos autores dos projetos; entrevistas com professores responsáveis pelas disciplinas de projeto; sistematização dos resultados obtidos.

1. Revisão: Nesta etapa, que ainda se encontra em andamento, estão sendo revisados autores que abordam assuntos relativos ao ensino de geometria. De acordo com Pottmann et al (2007) e Burry e Burry (2010) a junção de conhecimentos geométricos com o uso de tecnologias digitais potencializa os resultados das práticas de projeto. Além de se tornar muito mais ágil e dinâmico o processo de representação dos projetos, também se pode efetivamente criá-los através de processos computacionais. Burry e Burry (2010) destacam um conjunto de obras arquitetônicas produzidas a partir de 1990, as quais foram concebidas sob uma forte estruturação geométrica com o apoio da computação no processo de projeto. Enfatizam as grandes diferenças formais destas obras em relação às outras produzidas no mesmo período sem tal apoio computacional. Tais autores consideram que ocorre esta diferenciação em função do uso de tecnologias digitais e de conceitos geométricos para a concepção dos projetos, uma vez que estes permitem que se obtenham resultados surpreendentes. Os autores anteriormente referidos enfatizam que o conhecimento geométrico aliado aos meios digitais pode potencializar as atividades projetivas. Porém, para que os estudantes possam aplicar tais conhecimentos em seus projetos é necessário que efetivamente se apropriem dos conteúdos e ferramentas tecnológicas. Neste sentido, existem estudos que apontam para a importância das mudanças curriculares no âmbito do ensino de geometria descritiva para cursos de arquitetura e urbanismo. Oliveira (2009), fala da necessidade de que o ensino de geometria acompanhe a transmutação da linguagem projetual da arquitetura e urbanismo, que vem mudando com a evolução dos programas de representação gráfica digital. O autor também levanta a questão de até aonde chegar com o ensino de geometria descritiva em tempos de pleno uso de ferramentas digitais que facilmente representam até as formas mais complexas. Sua resposta, porém, é de que a questão não deveria ser essa, mas sim a do que mudar no ensino da geometria tendo em vista todo este potencial de ferramentas digitais, já os dirigindo a esta nova linguagem projetual a qual os estudantes utilizarão durante o curso e em sua vida profissional. Como estas mudanças no ensino de geometria em função das novas ferramentas digitais de representação são muito recentes, e especialmente a inserção de tecnologias digitais em estágios iniciais de formação é quase inexistente em contextos de arquitetura, ainda não se encontram trabalhos que avaliem os resultados de tais alterações.

2. Estruturação de instrumentos de pesquisa: Nesta etapa, que também se encontra em desenvolvimento, estão sendo elaborados os instrumentos de pesquisa, como questionários e entrevistas, assim como delimitados os parâmetros de análise. No momento, se está trabalhando com a realização de ensaios de análises, realizados com a intenção de identificar e definir os parâmetros que devem ser adotados para as análises definitivas dos projetos.

3. Análise da produção das disciplinas de projeto: Nesta etapa, na qual se encontra este estudo, estão sendo analisados projetos anteriores e posteriores à mudança curricular ocorrida. Para isto escolheu-se trabalhar com projetos de duas disciplinas: Trabalho Final de Graduação (TFG) e Projeto Arquitetônico 3. A

primeira, a qual a produção corresponde ao período anterior à mudança curricular, foi escolhida em função de ser a última disciplina do curso, onde os estudantes fazem projetos de temas livres, e onde é obrigatória a entrega dos projetos em meio físico e digital, o que facilita o processo de análise. Já a segunda, foi escolhida em função de ser a disciplina onde se encontra a segunda turma de alunos que entrou no curso após a alteração do currículo. Considerando-se que além das análises de projetos também serão aplicados, em uma próxima etapa, questionários aos autores dos trabalhos, delimitou-se o mesmo número de amostras para cada disciplina. Uma vez que para as análises estatísticas necessita-se de no mínimo trinta amostras para cada grupo, de acordo com Siegel (2006) escolheu-se trabalhar com aproximadamente sessenta amostras. Para isto, considerando que em Projeto Arquitetônico 3 matriculam-se em torno de vinte alunos, se trabalhará com três turmas (semestres 2013/1, 2013/2 e 2014/1). Já para o TFG, no qual se matriculam aproximadamente 10 alunos, se trabalhará com seis semestres (2011/2, 2012/1, 2012/2, 2013/1, 2013/2 e 2014/1). Nos trabalhos de ambas as disciplinas devem ser analisados os seguintes conceitos: traçados reguladores, simetria, recursão, proporção, concordância, parametrização e lógica. Tais conceitos devem ser identificados sobre imagens digitais dos trabalhos, como plantas baixas, cortes e elevações (Figura 1). O estudo de cada projeto está sendo sistematizado em um único arquivo, seguindo-se sempre a mesma ordem de conceitos para a análise. Os resultados da análise estão sendo sistematizados em uma tabela, na qual se indicam os conceitos tratados (Tabela 1). Esta tabela é provisória, pela fase em que se encontra o estudo, podendo-se identificar ainda outros parâmetros, ou desdobrar algum no decorrer das análises.

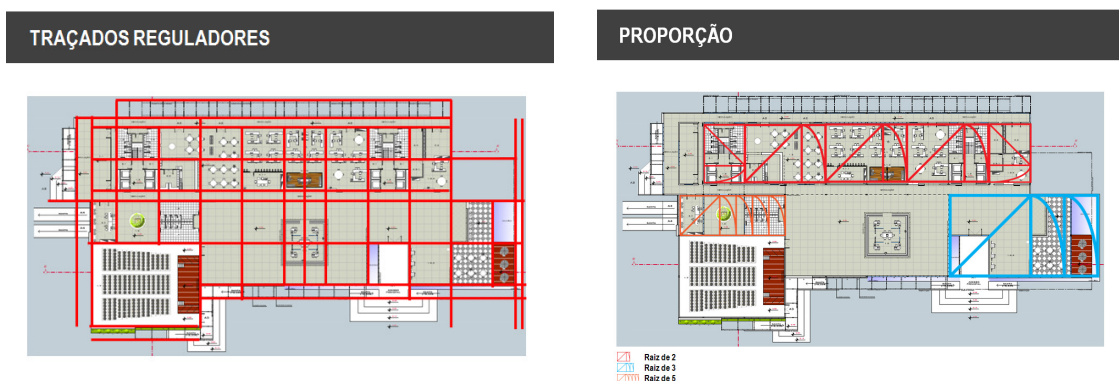


Figura 1: Ilustrações das análises feitas em um projeto de TFG. À esquerda, análise sob a lógica de traçados reguladores e à direita, análise sob a lógica do uso de proporção raiz de 2, raiz de 3 e raiz de 5. Fonte: Trabalho do estudante Kaiser Fontoura e análises das autoras, 2014.

Conceitos geométricos							
Entes geométricos	Traçados reguladores	Concordância	Simetria	Proporção	Recursão	Parametrização	Lógica
Linhas retas	Malha ortogonal	-	Simetria por translação	Quadrado	-	-	-
Linhas curvas (arcos de circunferência)				Raiz de 2			
Retângulos				Raiz de 3			
Quadrados				Raiz de 5			

Tabela 1: Tabela de registro de análise de um projeto de TFG. Fonte: Autoras, 2014.

4. Aplicação de questionários aos autores dos projetos (estudantes): os questionários complementarão os resultados da análise dos projetos, devendo ser formuladas perguntas com as quais se possa averiguar se o uso de conceitos geométricos nos projetos deve-se à intenção, a uma ação consciente, ou à intuição do estudante. Para esta etapa será utilizado o software SPSS (*Statistical*

Package for Social Sciences) para realizar os testes estatísticos, em função de sua versatilidade para a inserção e análise de dados. Neste estudo serão utilizados apenas testes não-paramétricos, já que de acordo com Siegel (2006) testes paramétricos não podem ser utilizados para variáveis nominais e ordinais, como se tem nesta pesquisa.

5. Aplicação de entrevistas com professores responsáveis pelas disciplinas de projeto envolvidas: Estas entrevistas tem o objetivo de reconhecer a abordagem dada às questões geométricas no âmbito das disciplinas de projeto. Se quer investigar sobre a percepção de alguma mudança nas práticas de projeto dos estudantes após a alteração curricular ocorrida. As entrevistas deverão ser do tipo semi-estruturada, permitindo a complementação do roteiro, em função do surgimento de novos assuntos considerados interessantes para a pesquisa. As entrevistas serão gravadas e deverão ser transcritas no mesmo dia, a fim de garantir que não se percam informações.

6. Sistematização dos resultados obtidos: Os resultados das análises de projetos serão sistematizados, na medida do possível, através de tabelas, nas quais serão demonstrados todos os conceitos geométricos aplicados pelos estudantes, incluindo algum que apareça que não faça parte do currículo das disciplinas de geometria da FAUrb. Os resultados dos questionários serão organizados em tabelas e gráficos, os quais demonstrem os resultados concretos das hipóteses da pesquisa. Já os resultados das entrevistas, após a transcrição, deverão ser organizados em tabelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado parcial deste estudo, tem-se a estruturação dos métodos de pesquisa, delimitando e compreendendo como abordar as questões quantitativas, as quais estão sendo desenvolvidas neste momento, a fim de verificar quais são os conceitos geométricos utilizados pelos estudantes antes e depois da mudança curricular e qual a intensidade de uso nestes dois períodos. As análises qualitativas serão tratadas a partir dos questionários e entrevistas, buscando-se compreender se os estudantes aplicaram os conceitos identificados de maneira intencional e consciente ou de maneira intuitiva, sem associar a um conhecimento sistematizado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a importância deste estudo está na sua contribuição para o aperfeiçoamento de processos de ensino/aprendizagem no âmbito de disciplinas de geometria e de projeto, especialmente para promover uma discussão interdisciplinar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURRY, J. BURRY, M. **The New Mathematics of Architecture**. New York: Thames & Hudson, 2010.
- OLIVEIRA, Mariel. Ensino da Geometria Projetiva nos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, em tempos de CAD/BIM. In: **SIGRADI - Congresso da Sociedade Ibero Americana de Gráfica Digital, São Paulo, 2009**.
- POTTMANN, A. ASPERL, A. HOFER, M. KILLIAN, A. **Architectural Geometry**. Exton: Bentley Institute Press, 2007.
- SIEGEL, S. CASTELLAN, J. **Estatística Não-Paramétrica para Ciências do Comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2006.