

O POTENCIAL DA ANIMAÇÃO DIGITAL COMO FERRAMENTA DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO

Regina C. Ruschel

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo – Departamento de Arquitetura e Construção
CP 6021, Campinas – SP CEP 13.083-852
regina@fec.unicamp.br

Alessandra A. S. de Oliveira

Universidade Estadual de Campinas
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – Área de Concentração de Edificações
CP 6021, Campinas – SP CEP 13.083-852
arenales@directnet.com.br

Abstract

The digital animation provides the exploration of virtual expression making it possible to understand complexities in architectural design. The purpose of this research was to verify user perception of the architectonic project through computerized animation. An experiment was developed to identify the user architectonic perception when watching the project animation compared to the reality of the accomplished kitchen project. Two kinds of digital animation were experimented: a simplified animation (using standard shading and render preview) and a realistic animation (using scanline resource for digital scenes rendering). It was verified that the simplified digital animation presents satisfactory cost-benefit relation in order to obtain design understanding for both, user and designer. Based on this experiment, directives were specified for the creation and application of a questionnaire together with design digital animation in order to verify architectonic program requirements, for increased design comprehension.

Key words: Animation, visualization, architectonic project process, kitchen..

1. Introdução

Com o avanço tecnológico dá-se muita atenção à representação virtual arquitetônica. Animações digitais tornaram-se representações excitantes. Através de *softwares*, a “realidade virtual” intencionada envolve a relação entre expressão visual e percepção: a visualização de uma idéia como forma e a representação da forma como experiência [1].

Nos *softwares* disponíveis para criação de animações e metodologias para seu desenvolvimento não se observa uma avaliação eficaz do impacto desta representação sobre o usuário. Existem estudos sobre a modelagem do olhar do usuário e suas implicações no processo de projeto. Um exemplo é o trabalho “The Mind’s Eye: Movement and Time in Architecture” [1], que a partir da especificação do olhar do usuário na interação com o elemento escada, gera dados para avaliação no processo de projeto.

A elaboração da animação é complexa e demorada, contudo não é valorizada como ferramenta durante o processo de projeto, sendo apenas utilizada para auxiliar na venda da idéia, durante a etapa do anteprojeto [2].

Esta questão é abordada neste trabalho apresentando um experimento de verificação da percepção de um espaço específico através de dois níveis de detalhamento de animações digitais. Deseja-se verificar se uma animação mais realista trás mais benefícios para a percepção de um ambiente do que uma anima-

ção mais simplificada. Deseja-se também estudar como incluir a visualização de uma animação pelo usuário no processo de projeto, de tal forma que esta visualização possa ser utilizada como uma ferramenta de verificação do programa de necessidades. Este artigo apresenta resultados parciais de uma dissertação de Mestrado [3].

2. Desenvolvimento do trabalho

Desenvolveu-se um programa funcional segundo MOIA [4] para o ambiente de estudo escolhido (cozinha residencial) e uma pesquisa de campo para avaliar como a animação auxilia usuário e projetista na compreensão do projeto. Foram utilizados questionários, listas de checagem, descrições livres e animações [5].

A pesquisa de campo foi realizada em três fases:

- Definição do perfil do participante e apresentação da animação, seguido pelo preenchimento do questionário para verificação da percepção, composto por perguntas objetivas e subjetivas sobre o ambiente animado. A animação era repetida até que as respostas ao questionário permanecessem constantes.
- Visita do participante ao ambiente real e em seguida aplicação do mesmo questionário para verificação da percepção.
- Comparação da percepção do participante do ambiente animado com relação ao ambiente visitado.

O questionário de caracterização do perfil do participante foi definido de acordo com os estudos de OKAMOTO [6]; onde foram coletadas características que podem funcionar como filtros e condicionantes, interferindo na percepção do meio ambiente. Os questionários de verificação tiveram como base o conteúdo programático do projeto para o ambiente em estudo definido pelo autor MOIA [4].

Foram desenvolvidas duas animações do ambiente em estudo: simplificada e realista. Cada participante assistia a uma das animações. O tempo da animação consistiu em um passeio com a velocidade equivalente ao caminhar de uma pessoa adulta. Procurou-se desenvolver animações seguindo as instruções de ROHRER [7]: animação deve mover-se suavemente, ser o mais realista possível para assegurar maior credibilidade ao modelo e fornecer visão geral através dos afastamentos e aproximações da câmera para melhor compreensão do projeto.

A Animação Simplificada utilizou câmera fixa no centro do ambiente com rotação de 360° graus, recurso de sombreado padrão e procedimento de pré-visualização do render. A animação realista utilizou movimento da câmera do tipo *walkthrough* e recurso *scanline* para renderização das cenas.

3. Análise dos dados

Na etapa de análise dos dados primeiramente fez-se a caracterização do perfil dos participantes segundo os filtros e condicionantes de percepção do meio ambiente (faixa etária, sexo, escolaridade, familiaridade com o recurso de animação gráfica, conhecimento prévio do ambiente de estudo, daltonismo, naturalidade) apontados por OKAMOTO [6] a partir dos dados coletados do Questionário de Perfil do Participante. Em seguida fez-se o cálculo da *Manutenção da Percepção* comparando-se as respostas a perguntas dos Questionários de Verificação da Percepção entre o ambiente simulado e o visitado. Considerou-se manutenção de percepção quando respostas eram iguais. Analisou-se a manutenção da percepção considerando-se todas as questões do Questionário de Verificação da Percepção, denominada de *Percepção Global*, e também se analisou separadamente a manutenção da percepção medida pelas questões objetivas e subjetivas do questionário.

3.1. Amostra de estudo e perfil do participante

A Animação Simplificada foi assistida por um grupo de 26 participantes, denominado GRUPO 1 e a Animação Realista foi assistida por 27 participantes, denominado GRUPO 2; perfazendo um total de 53 participantes. O perfil dos participantes é apresentado a seguir:

Os participantes foram caracterizados segundo os filtros e condicionantes de percepção do meio ambiente apontados por OKAMOTO [6] a partir dos dados coletados do Questionário de Perfil do Participante (faixa etária, sexo, escolaridade, familiaridade com o recurso de animação gráfica, conhecimento prévio do ambiente de estudo, daltonismo, naturalidade e número de vezes que as animações foram assistidas por cada participante):

- 53% dos participantes tinham entre 26 a 45 anos de idade.
- 55% eram mulheres.

- 87% tinham 3° grau e pós-graduação.
- 75% não possuíam familiaridade com animação gráfica.

3.2. Manutenção da percepção global

Para o cálculo da Manutenção da Percepção Global utilizou-se as perguntas dos Questionários de *Verificação da Percepção* (QVP). Notou-se que o GRUPO 1 apresentou média de Manutenção da Percepção Global de 67.31%, com desvio padrão de 9.33% e que o GRUPO 2 apresentou média de manutenção da percepção de 74.21% e desvio padrão de 10.87%. Observa-se no global que o GRUPO 2, que assistiu a animação realista, apresenta maior confirmação de respostas após a visita ao ambiente comparado ao GRUPO 1. O acréscimo de manutenção da percepção do segundo GRUPO para o primeiro é de 6,90%. Comparando o desvio padrão dos dois grupos nota-se que o GRUPO 1 é ligeiramente mais homogêneo na distribuição dos valores de percentagem de manutenção de percepção em relação ao GRUPO 2.

3.3. Manutenção da percepção nas questões objetivas

As questões OBJETIVAS, utilizadas nos Questionários de Verificação da Percepção (QVP), possuem respostas do tipo certo ou errado, alguns exemplos destas questões estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Questões objetivas.

No	QVP-Animação	PERGUNTAS OBJETIVAS
1	Simplificada/Realista	Você identifica este cômodo como?
2	Simplificada/Realista	Quais são os equipamentos existentes?
3	Simplificada/Realista	Possui torneira para água fria e água quente?
4	Simplificada/Realista	Qual forma melhor define este cômodo?
5	Realista	Qual a cor da parede?

A Média da Manutenção da Percepção das questões OBJETIVAS do GRUPO 1 foi de 75.17%, menor em 9.34% do que a Média do GRUPO 2, que foi de 84.51% (Figura 1). Comparando o desvio padrão no cálculo da média de manutenção de percepção das questões OBJETIVAS para os dois grupos, nota-se maior homogeneidade na distribuição dos valores de percentagem de manutenção de percepção para o GRUPO 2 em relação ao GRUPO 1.

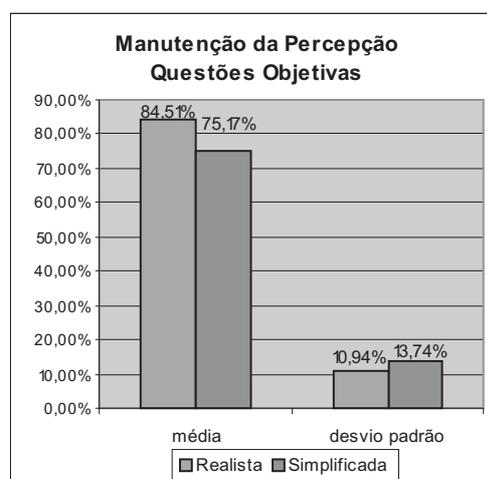


Figura 1: Manutenção da Percepção nas Questões Objetivas.

Nestas questões também foi possível verificar o Nível de Acerto dos Participantes durante a animação e durante a visita ao ambiente de estudo. O GRUPO 1, que assistiu a Animação Simplificada, apresentou nível de acerto de 68.18% nas questões QVP-da Animação e nível de acerto de 85.31% nas questões do QVP-do Ambiente Visitado. Já o GRUPO 2, que assistiu a animação realista, apresentou nível de acerto superior nas questões do QVP-da Animação, 79,80%, semelhante ao do GRUPO 1 nas questões do QVP-do Ambiente Visitado, cujo percentual foi de 89,89%. Verifica-se que mesmo após a visita do participante ao ambiente ele não o percebe completamente.

3.4. Manutenção da percepção nas questões subjetivas

As questões SUBJETIVAS, exemplificadas na Tabela 2, tinham como respostas escalas de valores do tipo: muito ineficiente, ineficiente, regular, eficiente, muito eficiente, não sei. Para análise destas perguntas foi utilizado o cálculo de Manutenção da Percepção explicado anteriormente. A Média da Manutenção da Percepção da animação realista foi de 61.25% e a da simplificada de 60.65%, diferença menor que 1% entre os dois GRUPOS. O Desvio Padrão encontrado foi 19.95% na animação realista e 18.25% na animação simplificada (Figura 2).

Tabela 2: Questões subjetivas.

No	QVP-Animação	PERGUNTAS SUBJETIVAS
1	Simplificada/Realista	Como você identifica a circulação durante a preparação dos alimentos entre a bancada da pia, fogão e geladeira?
2	Simplificada/Realista	Como você identifica o espaço destinado às refeições rápidas?
3	Simplificada/Realista	Em relação as dimensões de comprimento e largura este cômodo é?
4	Simplificada	Em geral como você avalia este ambiente?
5	Realista	Em geral como você avalia este ambiente?

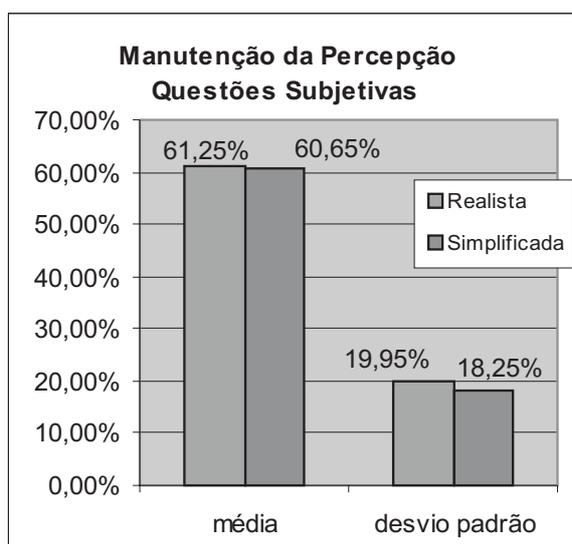


Figura 2: Manutenção da Percepção nas Questões Subjetivas.

4. Conclusões

Realizada a análise dos dados notou-se que tanto a Animação Simplificada quanto a Animação Realista traduzem o projeto arquitetônico de forma equivalente aos usuários para compreensão do mesmo.

Nota-se na análise dos dados do *Questionário de Caracterização do Perfil do Participante* que os filtros de percepção fisiológicos, não influenciaram significativamente nas Médias de Manutenção da Percepção, uma vez que o GRUPO 1 e o GRUPO 2 possuíam números diferentes de participantes masculinos e femininos com diferentes faixas etárias. Verifica-se praticamente a mesma Média da Manutenção da Percepção para participantes de ambos os sexos. O mesmo foi verificado quando analisada a faixa-etária dos participantes dos dois GRUPOS.

Nota-se que a utilização de Questões Objetivas proporcionam maior controle sobre a extração dos níveis de percepção durante a verificação do programa no processo de projeto por melhor permitirem a comparação e verificação do conhecimento adquirido pela simulação com a realidade da obra.

Já as Questões Subjetivas possibilitam perceber o espaço arquitetônico e o dimensionamento dos objetos. Entretanto, verifica-se que para o modelo de animação utilizado (3D sem interação) as Questões Subjetivas não são eficientes. Observa-se Médias com aproximadamente 60% da Manutenção da Percepção por ambos os modelos de Animação aplicados na pesquisa.

Sugere-se aos projetistas a elaboração de um questionário com Questões Objetivas com intuito de melhor verificar a compreensão do programa arquitetônico durante o processo de projeto por seus clientes.

Durante a apresentação das animações observa-se que a maioria dos participantes da pesquisa precisou visualizar pelo menos três vezes a animação para que pudessem identificar os elementos arquitetônicos relacionados no questionário.

Deve-se considerar o fato de que durante a pesquisa o participante era introduzido à animação e posterior visualização ao ambiente de estudo. Contudo quando o projetista apresenta a animação gráfica ao seu cliente, este já sabe do que a animação gráfica diz respeito, pois ele próprio, foi quem encomendou o projeto e definiu junto com o projetista o seu programa.

Desta forma conclui-se que a utilização da Animação Simplificada acompanhada de um questionário de verificação da percepção que traduza o programa de necessidades do ambiente em estudo em questões objetivas, incrementa a etapa de verificação do projetista, assim como o potencial da percepção do espaço em projeto para o usuário do mesmo. A utilização da animação associada a um questionário no contexto apresentado torna-se uma ferramenta de projeto e não apenas um meio de visualização e marketing.

Referências

1. BRADY, D. A. The Mind's Eye: Movement and Time in Architecture. In: Conference of the association for computer aided design in architecture, 16., 1997, Cincinnati. Proceedings. Cincinnati: ACADIA, 1997. p. 85-93.
2. FREITAS, M. R. Comunicação no processo de projeto arquitetônico e relação cad-rendering-animação-multimídia. 2000. 132 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
3. OLIVEIRA, A. A. S. Utilização da Animação Computacional na Verificação do Programa Arquitetônico de Necessidades. 2003. 156f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
4. MOIA, J. L. Projectar uma Vivenda. 4ª ed. Lisboa: Editorial Presença, 1995.
5. GIFFORD, R. Environmental Psychology: Principles and Practice. New York: Allyn & Bacon, 1997.
6. OKAMOTO, J. Percepção Ambiental e Comportamento. 2nd ed. São Paulo: IPSIS Gráfica e Editora S/A, 1996.
7. ROHRER, M. Seeing is believing: the importance of visualization in manufacturing simulation. IIE Solutions, v. 29, n. 5, p. 24-28, maio 1997.