

# Desenvolvimento de aplicação web para experimentar mobílias utilizando realidade aumentada

Daniel Amorim Vilela de Salis

123.145

Universidade Federal de São Paulo

São José dos Campos, São Paulo

daniel.salis@unifesp.br

**Resumo**—Este artigo tem como objetivo demonstrar...

## I. INTRODUÇÃO

A Extended Reality (XR) pode ser definida por um "termo guarda-chuva", que engloba a Realidade Aumentada (AR), Realidade Virtual (VR) e Realidade Mista (MR)[1], está transformando diversas áreas, como: entretenimento (atrações temáticas, jogos e filmes), educação (visualização de conceitos complexos em 3D, realização de simulações práticas) e saúde (treinamentos médicos, planejamento cirúrgico). A Realidade Aumentada, como componente da XR, se demonstra útil por sua capacidade na sobreposição de informações digitais fazendo com que um usuário por meio de um dispositivo interaja de maneira única, mas ao mesmo tempo que ele não perca o senso de presença no mundo real[2]. Essa interseção de AR com outras tecnologias expande as possibilidades de aplicação, tornando-as ferramentas valiosas para inovação em múltiplos setores.

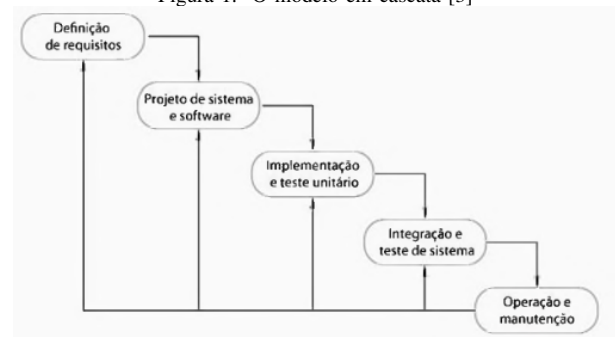
Neste artigo o enfoque será dado à como o e-commerce pode se aproveitar de uma maior interatividade do usuário. Uma plataforma de vendas que adiciona AR a fim de vender seus produtos propõe experiências imersivas, ou seja, ao invés da visualização estática é possível ver de maneira mais realista e detalhada como objetos poderão ser dispostos. Utilizando técnicas de engenharia de software (principalmente voltados para a web) com conceitos de realidade virtual foi desenvolvida a plataforma ArMarketplace, visando a criação de um protótipo que demonstre o fluxo de compra de mobílias (seleção de produto, adição ao carrinho, e finalização de compra) somado com a visualização das mesmas em 3D no ambiente desejado.

## II. METODOLOGIA

Para Sommerville[3], um modelo de processo de software pode ser descrito com uma representação simplificada desse mesmo processo e ao utilizar o "Modelo em Cascata" foram consideradas as atividades fundamentais de Definição dos requisitos, Projeto de sistema e software, Implementação e

teste, Integração e testes de sistema, Operação e manutenção como fases distintas. Formando dessa maneira, a sequência dos passos a serem seguidos. Por se tratar de um projeto de curta duração para a disciplina de Realidade Virtual e Aumentada, e com apenas um desenvolvedor, esta foi a abordagem escolhida.

Figura 1. O modelo em cascata [3]



### A. Definição de requisitos

São reconhecidos como serviços, restrições e metas de um sistema ao consultar usuários. Neste trabalho como não houveram usuários formalmente consultados, apenas outros marketplaces foram analisados para que o fluxo de navegação e compra fosse similar (ex: Mercado Livre, Amazon, QueroBolsa). A figura [2] mostra o diagrama de atividades que um usuário poderá seguir ao entrar na plataforma. Buscando criar um design de referência da aplicação, um protótipo foi desenvolvido utilizando a plataforma whimsical [8]. Protótipos visuais (figura [3]) ajudam a identificar problemas de layout e usabilidade precocemente, economizando tempo e recursos durante o desenvolvimento.

### B. Projeto de sistema e software

O processo de projeto de sistemas busca distribuir os requisitos tanto para o software, definindo uma arquitetura geral do sistema. Inclui também inclui a identificação e descrição

Figura 2. Diagrama UML com os requisitos principais

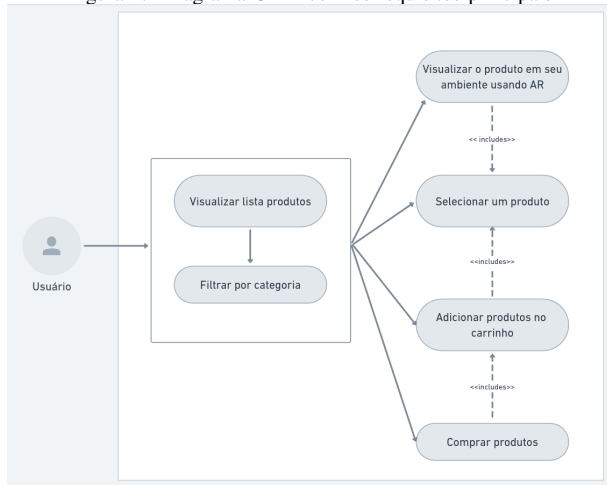
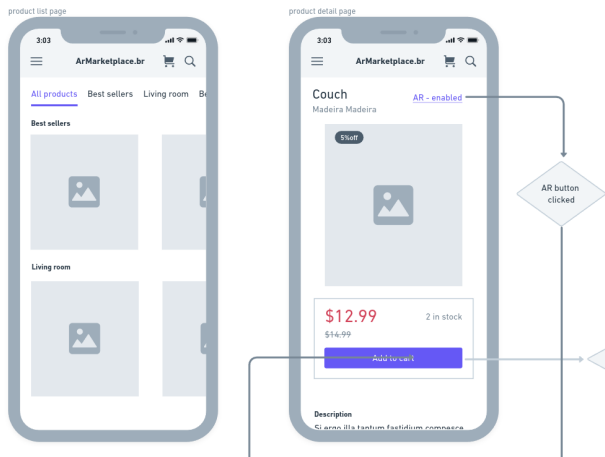


Figura 3. Design parcial da aplicação utilizando Whimsical



das abstrações fundamentais do sistema de software e seus relacionamentos.

Abaixo se encontram as linguagens e frameworks utilizados na construção do software:

- WebXR: Uma API que permite o desenvolvimento de experiências de realidade aumentada (AR) e realidade virtual (VR) diretamente nos navegadores da web [4].
- Three.js: Uma biblioteca JavaScript utilizada para criar e renderizar gráficos 3D no navegador. Facilita a criação de cenas 3D complexas sem a necessidade de aprofundamentos em WebGL (a API de baixo nível para gráficos 3D na web) [5].
- React e Next.js: React é uma biblioteca JavaScript criada pelo Facebook para a construção de interfaces de usuário baseadas em componentes. Ela permite a criação de aplicações web utilizando uma abordagem declarativa para definir a interface de usuário [6]. Next.js é um framework de desenvolvimento web que utiliza React para a construção de aplicações e visa facilitar a criação de aplicações React com funcionalidades como renderização do lado do servidor (SSR), geração estática de páginas

(SSG) e roteamento simplificado [7].

- ShadCN é uma biblioteca de componentes UI projetada para fornecer elementos de interface de usuário funcionais para aplicações web [9].

### C. Implementação e teste unitário

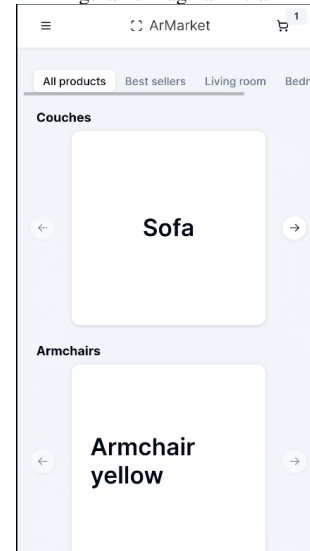
Durante esse estágio, o projeto do software é desenvolvido como um conjunto de programas ou unidades de programa. Para isso foi utilizado como IDE (Integrated Development Environment) o Visual Studio Code. Os testes unitários não foram implementados devido ao pequeno escopo do projeto.

Ao utilizar Next.js os dois diretórios mais importantes da aplicação são: "app" e o diretório "components". O diretório "app" é responsável por conter subdiretórios que representam diferentes seções, funcionalidades ou layouts principais da aplicação. "Components" é onde se organizam códigos reutilizáveis de interface do usuário (UI). Todos os elementos de UI importados da biblioteca ShadCN foram armazenados neste diretório.

### D. Integração e teste de sistema

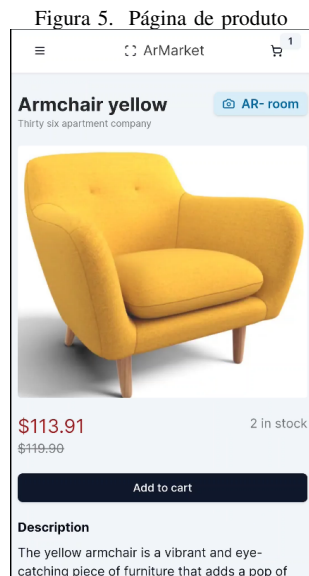
As unidades do programa ou programas são solidificadas e testadas como um sistema completo para assegurar que os requisitos do software tenham sido atendidos. Após o teste, o sistema de software pode ser entregue ao "cliente". As figuras [4][5][6] mostram os resultados do desenvolvimento das páginas: inicial, de descrição de produto e teste do produto

Figura 4. Página inicial



### E. Operação e manutenção

Nessa etapa o sistema está pronto para uso, a manutenção envolve a correção de erros que não foram descobertos em estágios iniciais do ciclo de vida, com melhora na implementação das unidades do sistema e ampliação de seus serviços em resposta às descobertas de novos requisitos. Como o caráter deste artigo é apenas demonstrativo a aplicação não foi enviada ao chamado "ambiente de produção"



[9] ShadCN. (2024). ShadCN UI - Beautifully designed components for your web applications. [Online]. Available: <https://ui.shadcn.com/>

Figura 6. Página de realidade aumentada



## REFERÊNCIAS

- [1] L. Tremosa. "Beyond AR vs. VR: What is the Difference between AR vs. MR vs. VR vs. XR?" Interaction Design Foundation - IxDF. <https://www.interaction-design.org/literature/article/beyond-ar-vs-vr-what-is-the-difference-between-ar-vs-mr-vs-vr-vs-xr> (accessed May, 30, 2024).
- [2] J. Y. Ma and J. S. Choi, "The Virtuality and Reality of Augmented Reality," *Journal of Multimedia*, vol. 2, no. 1, pp. 32-37, 2007.
- [3] I. Sommerville, *Engenharia de Software*. Pearson Prentice Hall, 2011. Available: <https://books.google.com.br/books?id=H4u5ygAACAAJ>
- [4] The Immersive Web Community Group, "Immersive Web," [Online]. Available: <https://immersiveweb.dev/>. [Accessed: 30-May-2024].
- [5] Mr. Doob, "Three.js - JavaScript 3D library," [Online]. Available: <https://threejs.org/>. [Accessed: 30-May-2024].
- [6] Facebook Inc., "React - A JavaScript library for building user interfaces," [Online]. Available: <https://react.dev/>. [Accessed: 30-May-2024].
- [7] Vercel Inc., "Next.js - The React Framework for Production," [Online]. Available: <https://nextjs.org/>. [Accessed: 30-May-2024].
- [8] Whimsical, "Whimsical - The Visual Workspace," Available: <https://whimsical.com/>. [Accessed: May 30, 2024].