

APLICAÇÃO DE IA GENERATIVA NO PROCESSO DE DESIGN DE JOIAS: PROTOTIPAGEM RÁPIDA E PERSONALIZAÇÃO PARA DESIGNERS

Luciano Gomes Pereira Júnior¹, Edson Moacir Ahlert²

Resumo: Este artigo examina o impacto da inteligência artificial (IA) no design de joias, com foco no desenvolvimento da JoI.A., uma plataforma que utiliza IA generativa para apoiar o processo criativo de designers. A pesquisa, de abordagem qualitativa, analisa como a tecnologia pode aprimorar a agilidade, personalização e inovação no design, preservando a exclusividade das peças. Um diferencial da plataforma é sua arquitetura modular, que integra modelos de IA generativa acessíveis via APIs para transformar descrições textuais em protótipos visuais. Essa modularidade permite a fácil substituição ou atualização de algoritmos, assegurando flexibilidade para acompanhar avanços tecnológicos e demandas do mercado. Resultados parciais demonstram a viabilidade técnica do sistema, que combina tecnologias modernas como Angular, Node.js e modelos de IA, evidenciando o potencial da plataforma para integrar arte e tecnologia. A solução proposta apresenta-se como uma ferramenta prática e acessível para o setor joalheiro, contribuindo para a inovação criativa no design de joias.

Palavras-chave: IA generativa; design de joias; prototipagem rápida; personalização de produtos.

1 INTRODUÇÃO

A joalheria é uma das mais antigas artes da humanidade, sempre marcada pelo apreço aos detalhes, pela busca por beleza e status, bem como pela habilidade manual necessária. Conforme Marcon (2020), ao longo do tempo, o processo de criação de joias manteve sua essência, no entanto, com a evolução tecnológica, ferramentas como a modelagem 3D e a impressão tridimensional começaram a ser incorporadas, permitindo a criação de peças complexas e altamente personalizadas, sem abandonar os valores tradicionais que definem o setor.

1 Estudante do Curso de Engenharia de Software, da Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: luciano.pereira1@universo.univates.br.

2 Professor da Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: edsonahlert@univates.br.

Entre essas inovações, as tecnologias de design assistido e a inteligência artificial (IA) se destacam por transformar a prática criativa, tornando-a mais ágil, acessível e personalizável. Nesse cenário, a JoI.A. surge como uma plataforma que utiliza IA generativa para apoiar designers de joias na criação de modelos iniciais e na otimização de seus processos, mantendo o foco em exclusividade e qualidade.

Embora a IA tenha se popularizado inicialmente em setores como a indústria, saúde e logística, ela se expandiu rapidamente para áreas criativas, permitindo a colaboração entre tecnologia e arte. No design de joias, a IA apoia os designers oferecendo novas formas de inspiração, superando bloqueios criativos e gerando protótipos rapidamente, preservando o estilo exclusivo de cada peça.

A criação assistida por IA tem o potencial de ir além da automação de processos, oferecendo aos designers ferramentas que podem ampliar sua liberdade criativa e incentivar a experimentação. Porém, o uso de IA no design de joias é recente, e muitas soluções disponíveis no mercado carecem de adaptação às particularidades do setor, como a precisão, a personalização e o conhecimento dos processos de fabricação.

A JoI.A. surge para atender aos desafios enfrentados por designers, principalmente aqueles que precisam equilibrar a criação de peças exclusivas com demandas personalizadas e prazos curtos. A necessidade de prototipagem rápida e a diversidade de estilos frequentemente limitam o tempo disponível para explorar a criatividade.

A JoI.A. oferece uma solução prática e personalizada para o design de joias, permitindo que os designers gerem inspirações visuais a partir de descrições textuais, com modelos iniciais criados por IA que servem como base para peças exclusivas. Com uma interface intuitiva e acessível, a plataforma se diferencia de softwares complexos ao proporcionar uma experiência simples, permitindo que os designers mantenham sua autonomia criativa enquanto otimizam tempo e recursos.

Além disso, a JoI.A. destaca-se pela flexibilidade de personalização. A plataforma possibilita ajustes nos parâmetros da IA conforme o estilo desejado, permitindo variações visuais e conceitos criativos antes de desenvolver a peça final. Essa adaptabilidade é crucial em um mercado onde exclusividade é essencial, garantindo que os designers mantenham controle sobre detalhes como textura, brilho, forma e proporção, preservando a essência artística de cada criação.

A JoI.A. também desempenha um papel central na democratização do acesso a tecnologias avançadas, historicamente restritas a empresas com maior capacidade de investimento. Ao reduzir as barreiras tecnológicas para designers independentes, a plataforma promove maior competitividade no

setor, incentivando a inovação e fortalecendo a conexão entre tradição artística e modernidade tecnológica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O suporte criativo no design de joias se fundamenta em conhecimentos tradicionais da joalheria, além de avanços em engenharia de software, arquitetura de sistemas e inteligência artificial. Segundo Santos (2017), o design de joias é uma prática altamente especializada, caracterizada pela preservação da exclusividade e pelo rigor técnico e estético. Qualquer inovação tecnológica nesse setor deve respeitar a complexidade criativa e artística envolvida, oferecendo ferramentas que apoiem a flexibilidade do processo sem comprometer o valor de originalidade que define as peças.

A engenharia de software fornece metodologias e práticas fundamentais para o desenvolvimento de sistemas confiáveis e eficientes, especialmente em aplicações que demandam personalização. Sommerville (2011) enfatiza que, em sistemas voltados para o usuário final, características como confiabilidade e segurança são indispensáveis. Esse arcabouço teórico sustenta o desenvolvimento de plataformas que vão além da automação, atuando como facilitadoras da criatividade atendendo a requisitos de usabilidade e customização essenciais no design de joias.

A arquitetura de software desempenha um papel central na construção de sistemas tecnológicos complexos. Bass, Clements e Kazman (2012) afirmam que uma arquitetura bem projetada deve ser modular e escalável, garantindo a integração eficiente entre diferentes componentes do sistema. Aplicações criativas que envolvem interface de usuário, inteligência artificial e controle de dados dependem desses princípios para assegurar estabilidade e flexibilidade, permitindo ajustes que atendam às necessidades específicas de cada usuário.

No campo da inteligência artificial, o avanço da tecnologia tem ampliado suas aplicações para setores criativos, gerando novas possibilidades de colaboração entre humanos e máquinas. Lee (2019) destaca que a IA pode complementar o processo criativo, fornecendo ferramentas que otimizam a criação de protótipos e a experimentação visual. Essa abordagem colaborativa preserva a visão artística dos designers e permite inovações sem comprometer a essência criativa do design de joias.

Essa integração é aprofundada por pesquisas recentes sobre design generativo e a interação entre IA e criatividade. Antão *et al.* (2023) destacam que ferramentas como o Midjourney têm transformado a prática do design, tornando os processos mais rápidos e colaborativos. A IA massificada permite uma nova interação entre designers e tecnologia, ampliando o papel estratégico do design nas organizações e promovendo inovações em diversas etapas do processo criativo.

Outro estudo, realizado por Hu *et al.* (2024), propõe o uso de mapas de conhecimento associados a algoritmos de IA para identificar temas de design e gerar ideias. Esse método visa superar a dependência exclusiva da experiência dos designers, promovendo eficiência e inovação no processo. Os autores sugerem que a transformação de palavras-chave em imagens geradas por IA permite um processo criativo mais ágil e fundamentado.

Rossato *et al.* (2024) exploram a colaboração entre humanos e IA no design de joias, destacando como a tecnologia pode atuar como parceira criativa. O estudo descreve a IA como um apoio visual que amplia a capacidade dos designers de explorar novos estilos e formas, preservando a sensibilidade artística. Essa abordagem reforça o papel da IA como amplificadora da criatividade, permitindo o desenvolvimento de conceitos que seriam limitados por métodos tradicionais.

Já Lyu *et al.* (2024) trazem uma perspectiva cultural ao discutir o uso de IA generativa para incorporar elementos culturais no design de joias. Os autores mostram que a IA pode deslocar o foco dos designers de tarefas técnicas para decisões estratégicas, promovendo a sustentabilidade cultural e gerando composições inovadoras que equilibram autenticidade e apelo emocional. Essa abordagem permite uma integração mais profunda de elementos culturais no processo criativo.

Os avanços em deep learning também são centrais para o uso de IA no design. Goodfellow, Bengio e Courville (2016) destacam que os modelos de deep learning são altamente adaptáveis, possibilitando a criação de conteúdos complexos e personalizados. No design de joias, essa capacidade permite explorar variações estilísticas e conceitos únicos, atendendo à demanda por exclusividade e mantendo o controle sobre os detalhes técnicos e artísticos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo, ainda em andamento, adotou uma abordagem qualitativa, pois buscou compreender as percepções, experiências e interpretações dos designers em relação ao uso da inteligência artificial no design de joias.

Segundo Creswell e Poth (2018), a pesquisa qualitativa deve ser considerada quando se deseja explorar significados subjetivos e entender como os participantes interpretaram um fenômeno dentro de um contexto específico. Assim, essa abordagem permitiu analisar, de forma aprofundada, as interações dos designers com a tecnologia e as adaptações feitas ao incorporá-la em seu processo criativo.

A investigação foi estruturada para acompanhar de perto o uso da IA pelos designers, registrando não apenas suas opiniões, mas também suas interpretações e reações à tecnologia. Esse método possibilitou uma análise detalhada de como a IA foi percebida como suporte à criatividade, identificando benefícios, desafios e oportunidades em sua aplicação no design de joias.

A flexibilidade característica da pesquisa qualitativa se mostrou essencial, pois permitiu que os métodos fossem ajustados à medida que novas percepções emergiram ao longo do estudo. Esse processo dinâmico viabilizou a exploração de aspectos que se tornaram mais relevantes durante a investigação, ampliando a compreensão sobre o impacto da IA na prática dos designers.

Dessa forma, a metodologia aplicada proporcionou uma visão aprofundada sobre o papel da IA no design de joias, possibilitando não apenas entender como essa tecnologia foi utilizada, mas também como influenciou as escolhas e o processo criativo dos participantes. Os achados desse estudo ofereceram subsídios para futuras inovações na área, com potencial para aprimorar a integração da IA como ferramenta de apoio à criatividade no setor joalheiro.

3.1 Tecnologias utilizadas

O desenvolvimento de plataformas voltadas para o suporte criativo exigiu uma base tecnológica sólida, fundamentada em práticas consagradas de engenharia de software. Conforme Sommerville (2011), a escolha das tecnologias deve priorizar a confiabilidade, segurança e adequação às necessidades dos usuários. Esses princípios foram aplicados na seleção das ferramentas para o desenvolvimento da plataforma, garantindo uma interface intuitiva e uma experiência consistente para os designers.

O front-end foi desenvolvido com Angular, um framework que permitiu a construção de interfaces dinâmicas e responsivas. Essa escolha facilita a interação do usuário com a plataforma, possibilitando uma navegação fluida e intuitiva, essencial para atender às demandas criativas dos designers de joias. Além disso, o Angular suporta modularidade e escalabilidade, características que asseguram a evolução contínua da interface conforme novas funcionalidades sejam implementadas.

No back-end, foi utilizado Node.js com Express.js, ambos baseados em TypeScript. O Node.js oferece alta performance na execução de operações assíncronas, sendo ideal para aplicações que exigem rapidez e eficiência no processamento de dados. Já o Express.js, por ser um framework minimalista, permite a criação de APIs robustas e bem estruturadas, facilitando a integração entre a interface de usuário e os componentes de inteligência artificial.

A escolha do Prisma ORM (Object-Relational Mapping) para gerenciar o banco de dados PostgreSQL foi justificada pela sua capacidade de simplificar consultas complexas e garantir alta performance. O PostgreSQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional amplamente reconhecido por sua confiabilidade, foi escolhido para lidar com o grande volume de dados gerados pela interação com os modelos de IA. Essa combinação assegura que o sistema seja escalável e eficiente, mesmo sob alta demanda.

A arquitetura da plataforma seguiu uma abordagem modular, que separou claramente os componentes essenciais: interface de usuário, lógica de negócios e módulos de IA. Segundo Bass, Clements e Kazman (2012), uma arquitetura modular garante flexibilidade e facilita a manutenção e atualização do sistema. Isso é particularmente relevante em aplicações que integram IA generativa, pois permite a adaptação dos modelos às necessidades específicas dos usuários sem comprometer a estabilidade do sistema.

Os módulos de IA foram integrados para operar de forma independente, conectando-se ao sistema principal por meio de APIs. Essa separação reduz o acoplamento entre os componentes, permitindo que os algoritmos de deep learning sejam atualizados ou substituídos sem a necessidade de reestruturar todo o sistema. Além disso, a modularidade possibilita que a plataforma seja personalizada para diferentes perfis de usuários, garantindo maior aderência às suas necessidades criativas.

Por fim, a arquitetura foi projetada para suportar o crescimento da aplicação e a inclusão de novas funcionalidades. Essa abordagem escalável assegura que o sistema acompanhe as demandas futuras, tanto em termos de capacidade técnica quanto de evolução das necessidades dos usuários. Dessa forma, a tecnologia não apenas suporta a criatividade dos designers, mas também promove a sustentabilidade da plataforma a longo prazo.

3.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com dois designers, com diferentes perspectivas. Um deles (Designer A), que atua como designer independente, colaborando externamente com diferentes empresas, foi escolhido por ser um designer com bastante experiência no mercado, enquanto o outro (Designer B) trabalha no ambiente de uma única empresa, e foi escolhido por possuir conhecimento sobre o uso de IA no processo de prototipagem.

A escolha dos designers foi influenciada pela afinidade profissional e pelo conhecimento prévio de suas trajetórias, o que facilitou o contato e a viabilidade da pesquisa. Essa escolha permitiu contrastar a flexibilidade criativa e autonomia do designer autônomo com os processos mais padronizados e direcionados do contexto corporativo.

Os dados foram coletados durante o segundo semestre de 2024, utilizando métodos diversos para capturar percepções e experiências. Conversas informais via WhatsApp registraram impressões espontâneas e reflexões contínuas sobre o uso da IA, o que ofereceu insights valiosos sobre como os designers percebiam a tecnologia em suas rotinas. Além disso, reuniões estruturadas e conversas por mensagens de texto reforçaram esse processo.

Além disso, foi realizada a gravação de uma reunião online com o designer corporativo, documentando reações do designer, exemplos de protótipos e discussões sobre o potencial da IA no processo criativo. Esses

registros visuais enriqueceram a análise, ao fornecer uma referência concreta para compreender o impacto da IA nas práticas dos designers.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Foram utilizados diversos instrumentos para garantir a coleta e o registro eficazes dos dados. A gravação da reunião online com o Designer B foi essencial para preservar o conteúdo integral das respostas e reações, assegurando que as nuances fossem captadas para posterior análise. Esse registro também possibilitou a revisão das expressões e do tom de voz, revelando aspectos subjetivos que enriqueceram a compreensão das opiniões expressas.

O WhatsApp foi utilizado como uma plataforma complementar para conversas informais ao longo do estudo, de forma contínua, o que proporcionou um acompanhamento em tempo real das impressões e adaptações dos designers.

Por fim, as notas e fotografias complementaram a observação presencial com o Designer A, detalhando pontos discutidos e reações específicas do designer sobre o uso da IA. Esses registros visuais e escritos forneceram uma referência concreta, contextualizando as opiniões dos designers e adicionando valor à análise das dinâmicas do processo de design.

3.4 Procedimentos de Análise de Dados

Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, que permitiu identificar temas e padrões nas respostas, promovendo uma compreensão estruturada das percepções relatadas.

A seguir, foi realizada a codificação temática dos dados, organizando as informações em categorias como “impacto da IA na criatividade”, “flexibilidade no processo de design” e “desafios de integração da IA”. Essa organização facilitou a análise comparativa entre os perfis dos designers, permitindo observar os aspectos que valorizam ou questionam na aplicação da IA.

A triangulação dos dados foi empregada para integrar e validar as observações das diversas fontes, buscando consistência nas respostas e fortalecendo a confiabilidade dos achados. Esse método assegurou que as interpretações fossem robustas, refletindo as experiências dos designers a partir de múltiplos pontos de vista.

3.5 Limitações da Metodologia

Algumas limitações foram identificadas ao longo do estudo, podendo impactar a abrangência dos resultados. Primeiramente, considerou-se o potencial desafio de resistência das empresas em compartilhar imagens de suas peças. Embora não tenha sido enfrentado diretamente, essa limitação, caso ocorresse, poderia afetar a personalização do modelo de IA, pois o acesso a

materiais visuais exclusivos é crucial para adaptar a plataforma ao estilo de cada marca.

Além disso, a pesquisa contou com uma amostragem reduzida, restrita a dois designers com contextos de trabalho distintos. Embora essa seleção tenha permitido uma análise comparativa rica, ela limitou a diversidade de perfis e estilos criativos que poderiam ser capturados em uma amostra maior, restringindo a possibilidade de generalização dos resultados para o setor de joias.

A natureza qualitativa do estudo, embora apropriada para explorar percepções subjetivas, também limita a quantificação do impacto da IA. A inclusão de métricas quantitativas, como avaliação da produtividade ou eficiência, poderia fornecer uma análise mais abrangente. Estudos futuros deveriam considerar uma amostragem maior e uma integração de métodos quantitativos para uma visão mais completa.

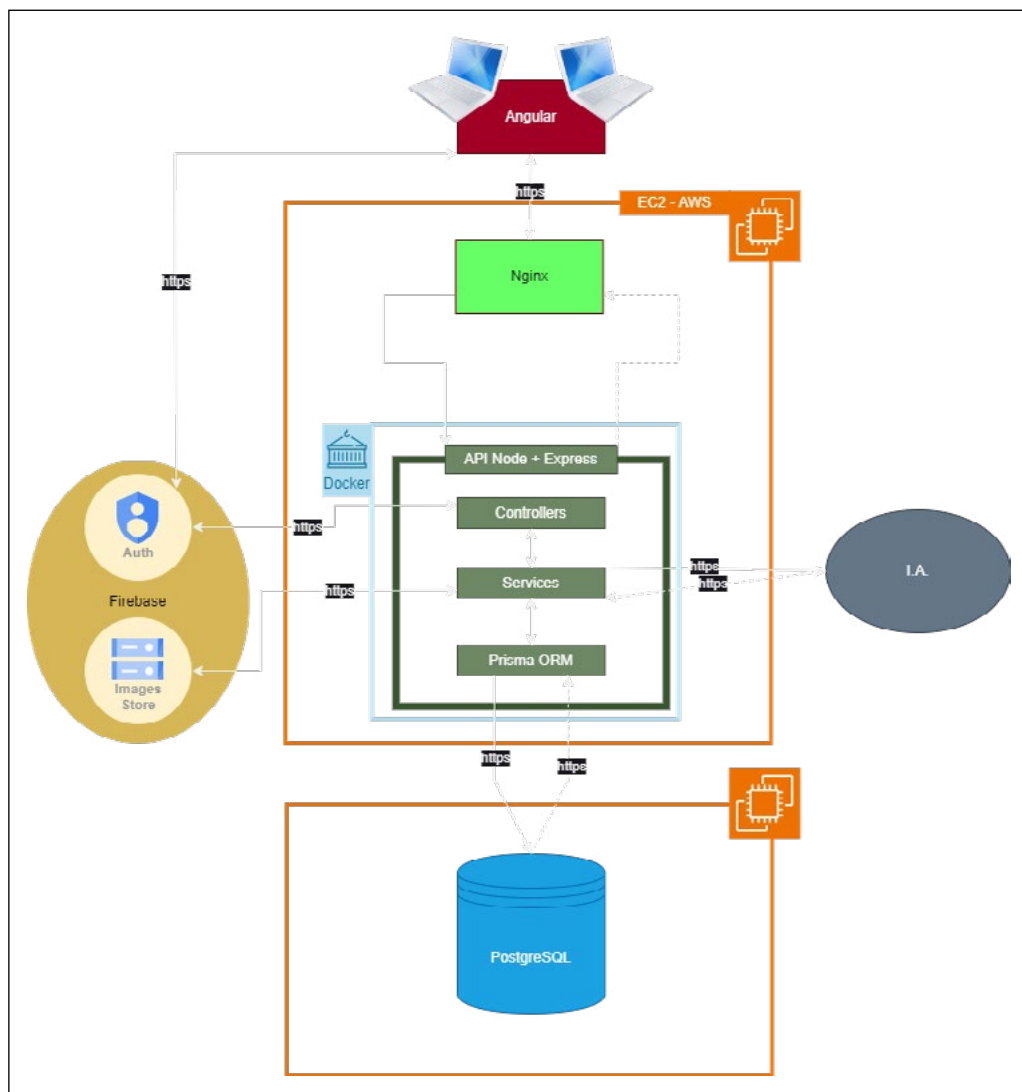
3.6 Desenvolvimento da Aplicação

A arquitetura do sistema foi projetada combinando modularidade, escalabilidade e organização clara das funções. Essa estrutura permitiu que os diferentes componentes trabalhassem de forma integrada, proporcionando flexibilidade para atender às demandas dos usuários e garantindo facilidade de manutenção e expansão do sistema.

A interação com os usuários ocorreu por meio de uma interface intuitiva e responsiva, o que foi fundamental para uma experiência dinâmica e fluida, essencial para designers que dependem de ferramentas práticas e acessíveis. O front-end se comunicou com o back-end utilizando APIs RESTful, o que garantiu uma troca de informações rápida e segura, enquanto mantém a modularidade necessária para futuras atualizações e melhorias.

No núcleo do sistema estava a camada de processamento, que organizou a lógica do sistema em módulos específicos: os Controllers, responsáveis por gerenciar as requisições e direcioná-las; os Services, que encapsulam a lógica de negócios e realizam as interações com a IA e o banco de dados; e o Prisma ORM, que facilita a comunicação eficiente com o banco de dados. Essa estrutura modular assegura que cada parte do sistema funcione de forma independente, promovendo maior flexibilidade e escalabilidade.

Figura 1 - Diagrama de arquitetura do software



Fonte: Dos autores (2024).

Um diferencial da arquitetura foi a integração com modelos de inteligência artificial generativa. Esses modelos, acessados por meio de APIs, processam as descrições textuais fornecidas pelos designers para gerar modelos visuais iniciais. Essa separação modular da IA permitiu que novos algoritmos fossem incorporados ou substituídos sem interferir no funcionamento geral do sistema, o que foi essencial para acompanhar a evolução tecnológica e as demandas do mercado.

A infraestrutura do sistema foi implementada em servidores AWS EC2, conhecidos por sua escalabilidade e confiabilidade. Para otimizar o desempenho, o sistema utilizou um proxy reverso, distribuindo as requisições de maneira eficiente e garantindo estabilidade mesmo em cenários de alta carga. Além disso, a aplicação foi containerizada, o que simplifica o gerenciamento do ambiente e facilita a implantação de novas versões do sistema.

Por fim, a segurança e o gerenciamento de dados sensíveis são tratados com o suporte do Firebase, que oferece uma solução robusta para autenticação e armazenamento. A comunicação entre os diferentes componentes do sistema foi protegida por protocolos HTTPS, assegurando que os dados trafegassem de forma segura e confiável. Com essa arquitetura modular e bem estruturada, o sistema está preparado para atender às demandas do setor, proporcionando uma plataforma eficiente e adaptável às necessidades dos designers de joias.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

O projeto da JoI.A. buscou integrar inteligência artificial ao design de joias, propondo uma solução tecnológica inovadora que atuou como suporte criativo para designers. Entre os principais resultados esperados está o desenvolvimento de um protótipo funcional, capaz de gerar inspirações visuais a partir de descrições textuais. Esse processo ofereceu agilidade e eficiência no fluxo criativo, ao mesmo tempo em que preservou os valores de exclusividade e qualidade artística que caracterizavam o setor joalheiro.

Mais do que automatizar tarefas, a IA foi posicionada como uma parceira criativa, potencializando a habilidade e o olhar artístico dos designers, enquanto promovia novas possibilidades artísticas.

A introdução da IA no design de joias representou um avanço significativo, pois não apenas facilitou a criação, mas também permitiu que os designers mantivessem o controle sobre os detalhes artísticos, como textura, forma e proporção. Isso reforça o papel da IA como uma ferramenta complementar, que amplia as capacidades criativas sem substituir o toque humano. Ao conectar tecnologia e arte de forma simbiótica, a JoI.A. busca transformar as práticas tradicionais da joalheria, promovendo a inovação sem comprometer a essência artesanal do design.

4.1 Prototipagem e Resultados Parciais

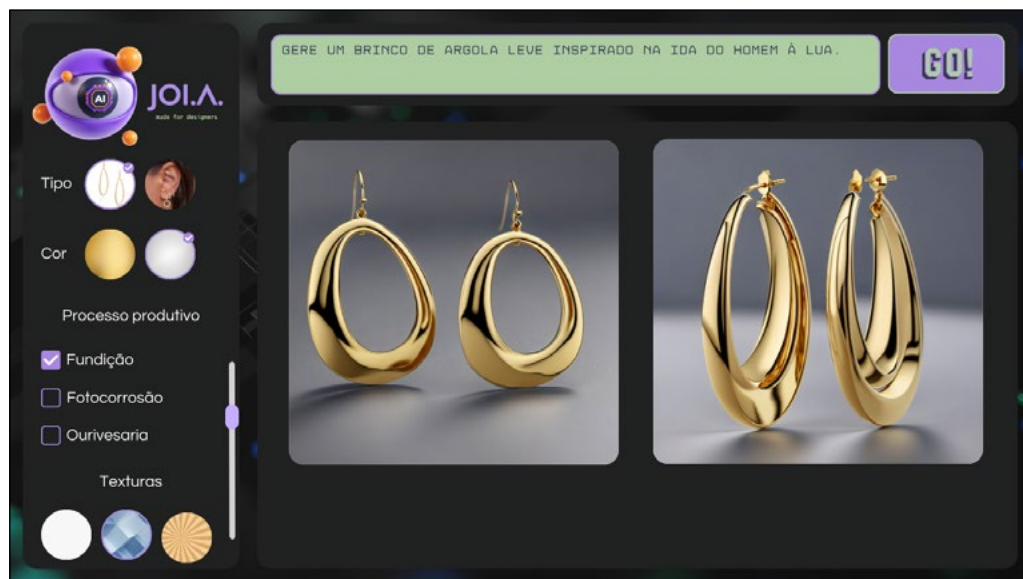
Até o momento, foram desenvolvidos componentes fundamentais do sistema, como a interface funcional em Angular e o back-end estruturado com Node.js e Express.js. A interface possibilitou que os usuários inserissem descrições textuais, que foram processadas e traduzidas em visualizações iniciais geradas pela IA. Esse fluxo já foi validado em testes preliminares, assegurando a integração entre os diferentes módulos do sistema.

A arquitetura modular adotada possibilitou a configuração eficiente do Prisma ORM, que conectou o sistema ao banco de dados PostgreSQL. Esse banco gerenciou as informações fornecidas pelos usuários e os dados gerados pela IA, o que garantiu desempenho e escalabilidade. Esses resultados parciais comprovam a viabilidade técnica do projeto e servem como base para o desenvolvimento das próximas etapas.

Um destaque importante foi o layout inicial da interface do usuário, apresentado na Figura 2. Projetado para ser intuitivo e acessível, o design organiza funcionalidades como a seleção de parâmetros (tipo de peça, cor, textura e processo produtivo) e a inserção de descrições textuais.

Já as visualizações geradas pela IA aparecem lado a lado, permitindo uma comparação direta e facilitando a escolha do designer para o desenvolvimento da peça final. Esse layout reflete o compromisso do projeto em oferecer uma ferramenta prática e adaptada às necessidades dos profissionais do setor.

Figura 2 - Tela principal do sistema



Fonte: Dos autores (2024).

4.2 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos até então indicam que as decisões tecnológicas e metodológicas adotadas no desenvolvimento foram acertadas. A escolha de uma arquitetura modular, conforme recomendado por Bass, Clements e Kazman (2012), provou-se eficaz para separar funções essenciais do sistema, como interface de usuário, processamento de dados e integração com IA. Essa

organização não apenas facilitou expansões e personalizações, mas também permitiu que o sistema fosse adaptável.

A comparação com estudos similares, como o de Antão *et al.* (2023), reforça o potencial transformador da IA em processos criativos. Enquanto ferramentas como o Midjourney têm sido amplamente exploradas em setores gerais de design, o diferencial da JoI.A. está na sua adaptação específica para o setor joalheiro.

Esse foco permite atender às exigências de precisão, personalização e exclusividade que são essenciais para designers de joias, alinhando-se à abordagem sugerida por Hu *et al.* (2024), que destaca a relevância de algoritmos ajustados ao contexto criativo.

4.3 Desafios e Soluções Propostas

Entre os desafios enfrentados no desenvolvimento, destacou-se a complexidade de ajustar modelos de IA generativa para atender às especificidades do design de joias. A criação de peças únicas exige um nível de detalhamento e personalização que nem sempre é plenamente suportado por modelos padrão. Para superar essa limitação, foram feitos ajustes nos parâmetros dos algoritmos de deep learning, seguindo as orientações de Goodfellow, Bengio e Courville (2016), o que garantiu maior precisão nos resultados gerados.

Outro obstáculo potencial é a aceitação da tecnologia por parte dos designers, especialmente aqueles com menos familiaridade com ferramentas digitais. Para mitigar esse risco, o projeto prevê a realização de testes de usabilidade e sessões de treinamento, garantindo que a interface seja intuitiva e acessível.

Há também a possibilidade de empresas mais conservadoras demonstrarem resistência em compartilhar imagens de peças já produzidas para que a IA possa ser treinada de forma a atender as exigências necessárias.

4.4 Próximos Passos

Os próximos passos no desenvolvimento da JoI.A. incluem a integração completa dos modelos de IA à plataforma, permitindo que os designers visualizem e editem diretamente os protótipos gerados. Além disso, estão planejados testes de desempenho, usabilidade e segurança para avaliar a eficiência do sistema em cenários reais. Esses testes incluirão a coleta de feedback de designers profissionais, cujo retorno será essencial para refinar as funcionalidades e ajustar a plataforma às necessidades práticas do mercado.

Outro avanço planejado é a implementação de uma funcionalidade que permita aos usuários inserir imagens como base para o design. Essa ferramenta ampliará as possibilidades criativas, permitindo que a IA analise características

visuais da imagem fornecida e gere designs derivados dela, o que será especialmente útil para designers que desejam explorar variações de um tema ou reinterpretar elementos de uma peça existente.

Paralelamente, o desenvolvimento de funcionalidades avançadas de personalização continuará sendo uma prioridade, com a exploração de novos parâmetros de geração de designs que permitam maior controle por parte dos usuários. Essa evolução busca consolidar a JoI.A. como uma ferramenta indispensável para o design de joias, combinando inovação tecnológica com sensibilidade artística.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explorou o impacto da inteligência artificial no design de joias, com foco no desenvolvimento de uma plataforma inovadora que utilizou IA generativa como suporte criativo para designers. A proposta destacou a importância de equilibrar inovação tecnológica e sensibilidade artística, preservando os valores de exclusividade e originalidade que definem o setor.

Os resultados parciais apontaram para o potencial transformador da IA no processo criativo, permitindo que os designers superassem limitações técnicas e explorassem novas possibilidades estéticas de maneira ágil e acessível. A arquitetura modular e as tecnologias modernas utilizadas no desenvolvimento da JoI.A., como Angular, Node.js e modelos de deep learning, se mostraram eficazes para atender às demandas de flexibilidade, personalização e escalabilidade, características essenciais para uma solução prática e robusta.

Além disso, a percepção dos designers demonstrou que a IA pôde atuar como parceira criativa, complementando habilidades humanas e ampliando a experimentação artística. A proposta de uma interface intuitiva e de funcionalidades personalizáveis reforça a capacidade da JoI.A. de se adaptar às necessidades específicas dos profissionais, respeitando sua identidade visual e estilo único.

Embora o projeto tenha avançado significativamente, desafios como a adaptação de modelos de IA às particularidades do design de joias e a aceitação tecnológica por parte dos designers ainda precisavam ser enfrentados. A realização de testes rigorosos, sessões de treinamento e refinamentos contínuos foi fundamental para superar essas barreiras e garantir o sucesso da plataforma.

A JoI.A. representou uma ponte entre tradição e modernidade no setor de joalheria, propondo uma evolução significativa no processo criativo sem comprometer a essência artesanal. Esperava-se que este estudo não apenas contribuísse para o avanço do design de joias, mas também inspirasse novas pesquisas sobre o uso de IA em outras áreas criativas, promovendo o diálogo entre engenharia de software, tecnologia e arte.

REFERÊNCIAS

ANTÃO, Gabryel Antonio de Oliveira; SILVA, Tiago Barros Pontes; SIQUEIRA, Nayara Moreno. **Midjourney**: uma jornada pela construção em Design a partir da interação entre informação e IA. In: Anais do 11º CIDI e 11º CONGIC [= Anais do 11º Congresso Internacional de Design da Informação | CIDI 2023]. Caruaru: Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI, 2023. p. 262-275. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/midjourney-uma-jornada-pela-construo-em-design-a-partir-da-interao-entre-informao-e-ia-39018>. Acesso em: 20 set. 2024.

BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software Architecture in Practice**. 3. ed. Addison-Wesley Professional, 2012.

CRESWELL, John W.; POTH, Cheryl N. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 4. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. 1. ed. Cambridge: MIT Press, 2016.

HU, Jinhong; YU, Shuwei; ZHANG, Ming; WU, Yue; LU, Jinwei; WENG, Jiongzhou; LIU, Feiyan; HUO, Hao; LI, Cheng; PAN, Dongfang. **Research on Innovative Design Method and CiteSpace&Playground AI**. In: FAIA 2023 - Proceedings of the 2023 Forum on Artificial Intelligence and Applications. [S. l.: s. n.], 2023. p. 48-56. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378109522_Research_on_Innovative_Design_Method_and_Evaluation_of_Jewelry_Based_on_CiteSpacePlayground_AI. Acesso em: 20 set. 2024.

LEE, Kai-Fu. **Inteligência Artificial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LYU, Yanru; SHI, Minghong; ORCID, Yanbo Zhang; ORCID, Rungtai Linl. **From Image to Imagination**: Exploring the Impact of Generative AI on Cultural Translation in Jewelry Design. *Sustainability*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 65, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/1/65>. Acesso em: 20 set. 2024.

MARCON, Gabriela. **A Arte de Criar Joias**. Revista MChic, Caxias do Sul, jan. 2020. Disponível em: <https://www.revistamchic.com.br/post/a-arte-de-criar-joias>. Acesso em: 19 nov. 2024.

ROSSATO, Beatrice; TENUTA, Livia; TESTA, Susanna; CAPPELLIERI, Alba. **Beyond the Machine**: Human-AI Collaboration in Jewelry Design. In: 10th International Conference on Higher Education Advances. [S. l.: s. n.], 2024. Disponível em: <https://riunet.upv.es/handle/10251/206913>. Acesso em: 20 set. 2024.

SANTOS, Rita. **Joias**: Fundamentos, processos e técnicas. 1. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2017.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.