

Análise de similares para o desenvolvimento de um drone híbrido multirrotor

Jassara Raísa Schmitt | jassara.rs@aluno.ifsc.edu.br¹
Aldrwin Farias Hamad | aldrwin.hamad@ifsc.edu.br²
Gabriel Beu Nogueira de Macedo | gabriel.macedo@ifsc.edu.br³

Trabalho de Pesquisa

DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

A Análise de Similares no contexto de desenvolvimento de produtos é uma ferramenta que possibilita conhecer o mercado do artefato a ser desenvolvido além de saber quais possibilidades de inovação e diferenciação competitiva podem ser exploradas para atender lacunas existentes. Essa ferramenta se torna indispensável para orientar o desenvolvimento de soluções diante de um mercado em expansão e que atende diversos segmentos de serviços, como é o caso do ramo de drones. Assim, o objetivo central deste estudo consiste na aplicação de uma Análise de Similares orientada ao mercado de drones, com o intuito de fortalecer o processo projetual de design e evidenciar a relevância das ferramentas metodológicas, servindo também como uma base de referências funcionais, estéticas e simbólicas que auxiliam na geração de alternativas. A metodologia baseou-se em pesquisa dos similares, compilação e análise dos dados. Como resultados obtidos destacam-se a identificação da oportunidade em investir nos aspectos estéticos e simbólicos como estratégia de diferenciação neste mercado.

Palavras-chave: design de produto; análise de similares; drones.

Introdução

O Design pode ser entendido como “projeto ou projeção, que significa exatamente ‘atividade de projetar’” (Tai, 2018, p.199). Sob essa perspectiva, é possível considerar que o ato de projetar pressupõe uma estrutura sistematizada de etapas e procedimentos, a fim de guiar o exercício profissional do designer. Como esclarece Bonsiepe (2012, p. 92-91), os métodos de design são etapas sequencialmente lógicas, partindo de um problema de projeto e chegando até o produto final.

¹Estudante do curso de Graduação em Design do Instituto Federal de Santa Catarina - campus Florianópolis.

²Servidor docente do Departamento Acadêmico de Metal Mecânica do Instituto Federal de Santa Catarina - campus Florianópolis.

³Servidor docente do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica do Instituto Federal de Santa Catarina - campus Florianópolis.

Esses métodos, possuem, geralmente, indicações de ferramentas que viabilizam a realização de cada etapa. Como explicitado por Baxter (2011, p. 23), as ferramentas “podem ser consideradas como um conjunto de recomendações para estimular ideias, analisar problemas e estruturar as atividades de projeto”.

No presente estudo, é apresentado a utilização da ferramenta “Análise de Similares”, que é amplamente utilizada para o desenvolvimento de novos produtos, principalmente em etapas iniciais do projeto, como a fase informacional, segundo Pazmino (2015, p. 64). A Figura 01, elaborada com o auxílio de Inteligência Artificial (ChatGPT), demonstra o posicionamento da Análise de Similares dentro da lógica de projeto.

Figura 01 - Posicionamento da Análise de Similares nas etapas de projeto.



Fonte: elaborado pelos autores com auxílio de IA.

Além disso, o mercado de drones atualmente envolve aplicações em mapeamento, monitoramento, na agricultura de precisão, pecuária, reconhecimento, combate, busca e salvamento, fotografia e cinematografia, inspeção de estruturas, shows aéreos e até mesmo utilização em serviços de delivery.

No momento presente, o mercado brasileiro de drones já contabiliza um volume de 133.000 drones registrados no SISANT (dados oficiais de FEV. 2026), posicionando o país entre os mercados mais significativos da América Latina e com grande potencial de expansão futura. (ABDRONE, 2026, p.6)

Assim, tendo em vista a importância das ferramentas metodológicas para o projeto de design e o crescimento do uso de drones em diferentes serviços, a aplicação da Análise de Similares agrega valor ao identificar as tecnologias atuais e o modo como são traduzidas em soluções projetuais, já que “quanto mais a tecnologia dos drones evolui, maiores são seus níveis de segurança, sua autonomia e a integração com outros sistemas” (Barros, 2022, p.22).

O objetivo central deste estudo consiste na elaboração de uma Análise de Similares aplicada ao mercado de drones, com o intuito de fortalecer o processo projetual de design e evidenciar a relevância das ferramentas metodológicas, servindo também como uma base de referências funcionais, estéticas e simbólicas que auxiliam na geração de alternativas.

Por fim, esta pesquisa visa contribuir para a formação plena do estudante de Design ao aplicar conceitos teóricos da graduação em contextos reais e em situações de rigor científico, mas que se relacionam também às demandas do mercado profissional.

Fundamentação teórica

Segundo Pazmino (2015, p. 64), a Análise de Similares pode ser descrita como uma ferramenta que visa comparar o produto em desenvolvimento com os similares/concorrentes por meio de variáveis mensuráveis. A análise permite avaliar o desempenho e as características do objeto sob perspectivas quantitativas e qualitativas.

É necessário que os produtos dos concorrentes sejam analisados detalhadamente para identificar inovações. O produto colocado no mercado pode auxiliar na

tomada de decisões e permite identificar qual tem as melhores características, as que o consumidor ou usuário valoriza de forma a agir para melhorá-lo ou conservá-lo, de forma a igualar, ultrapassar ou fazer algo totalmente diferente do concorrente. (Pazmino, 2010, p.212)

A aplicação da ferramenta pode ser baseada em alguns fatores, segundo Pazmino (2015, p. 64), seriam: Estilo (sofisticado, moderno, alternativo, arrojado); Sensação (emoção, alegria, aconchego, agitação); Funcionalidade (conforto, cor, forma, preço, dimensões, material, processo de fabricação). De maneira mais geral, é possível fazer a Análise de Similares através das Funções Práticas, Funções Estéticas e Funções Simbólicas. O Quadro 01 exemplifica as definições feitas por Löbach (2001, p. 58-66).

Quadro 01 - Descrição das funções práticas, estéticas e simbólicas.

Função Prática	Utilidade	Garante que o objeto funcione de acordo com a tarefa para a qual foi projetado.
Função Estética	Percepção	Utiliza dos sentidos (visão, tato) para facilitar a compreensão do objeto.
Função Simbólica	Significado	O objeto representa algo além dele mesmo.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas descrições de Löbach (2001,p.58-66).

O termo “Drone” define “todo e qualquer veículo aéreo com alto grau de automatização e não tripulado independente do seu propósito” (Barros, 2022, p.18). E pode ser dividido em duas categorias: Aeromodelos e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), onde a diferença fundamental entre as duas categorias reside na utilização do drone, sendo os VANTs aplicados para fins profissionais, comerciais ou militares, como aponta BARROS, p.18. A Figura 02, elaborada com o auxílio da Inteligência Artificial (IA) ChatGPT, ilustra as principais configurações de drones presentes no mercado.

Figura 02 - Classificação de tipos de drones.

1. TIPOS DE DRONES																																							
A classificação dos drones considera seu projeto aerodinâmico e a forma como geram sustentação e se locomovem.																																							
1 ASA FIXA Possuem asas fixas como um avião. A sustentação é gerada pelo deslocamento para frente.		Características e aplicações - Grande autonomia e alcance - Maior eficiência energética - Necessitam de pista ou sistema de lançamento - Mapeamento, inspeção de linhas, monitoramento ambiental																																					
2 MULTIROTORES Utilizam três ou mais rotores para gerar sustentação e controle. São extremamente estáveis e manobráveis.		Características e aplicações - Decolagem e pouso vertical (VTOL) - Alta manobrabilidade e precisão - Menor autonomia - Fotografia, filmagem, inspeções próximas, segurança, agricultura de precisão																																					
3 MONOROTOR Semelhantes a helicópteros, possuem um rotor principal e um rotor de cauda para controle de guinada.		Características e aplicações - Decolagem e pouso vertical (VTOL) - Capacidade de pairar e voar em baixa velocidade - Maior complexidade mecânica - Cargas úteis maiores - Vigilância, transporte de cargas, operações especializadas																																					
4 HÍBRIDOS (DECOLAGEM VERTICAL E VÔO HORIZONTAL) Combinam a decolagem vertical dos multirotor com a eficiência de voo das asas fixas.		Características e aplicações - Decolagem e pouso vertical (VTOL) - Voo horizontal eficiente e rápido - Maior autonomia que multirotor - Mapeamento de grandes áreas, entrega de cargas, monitoramento de longa distância																																					
2. TIPOS DE PROPULSÃO																																							
A propulsão define a fonte de energia que aciona os motores e hélices (ou sistemas de empuxo).																																							
MOTOR ELÉTRICO - Alimentado por baterias de lítio (Li-Po) - Baixo ruído e vibração - Menor manutenção - Ideal para drones pequenos e médios - Autonomia limitada pela capacidade das baterias	COMBUSTÃO INTERNA - Utiliza gasolina, etanol, ou combustível específico - Maior autonomia e potência - Mais ruído e vibração - Requer manutenção periódica - Ideal para drones de médio e grande porte	REAÇÃO - Gera empuxo por meio de turbinas a jato - Altíssima velocidade - Alta demanda de energia e combustível - Utilizado em drones de alta performance e alvos aéreos	HÍBRIDOS (MOTOR A COMBUSTÃO COM GERADOR ELÉTRICO) - Motor a combustão aciona um gerador - Energia elétrica alimenta os motores elétricos - Maior eficiência e autonomia - Menor ruído e vibração que sistemas 100% a combustão - Ideal para missões longas e cargas pesadas	COMPARATIVO RESUMIDO <table><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>Autonomia</td><td>★★</td><td>★★★★</td><td>★★★★</td><td>★★★★</td></tr><tr><td>Potência</td><td>★★</td><td>★★★★</td><td>★★★★</td><td>★★★★</td></tr><tr><td>Eficiência Energética</td><td>★★★</td><td>★★</td><td>★</td><td>★★★</td></tr><tr><td>Ruído</td><td>★★★★</td><td>★★</td><td>★</td><td>★★★</td></tr><tr><td>Manutenção</td><td>★★★</td><td>★</td><td>★</td><td>★★★</td></tr><tr><td>Custo Operacional</td><td>★★★</td><td>★★</td><td>★</td><td>★★★★</td></tr></table>						Autonomia	★★	★★★★	★★★★	★★★★	Potência	★★	★★★★	★★★★	★★★★	Eficiência Energética	★★★	★★	★	★★★	Ruído	★★★★	★★	★	★★★	Manutenção	★★★	★	★	★★★	Custo Operacional	★★★	★★	★	★★★★
Autonomia	★★	★★★★	★★★★	★★★★																																			
Potência	★★	★★★★	★★★★	★★★★																																			
Eficiência Energética	★★★	★★	★	★★★																																			
Ruído	★★★★	★★	★	★★★																																			
Manutenção	★★★	★	★	★★★																																			
Custo Operacional	★★★	★★	★	★★★★																																			

Fonte: elaborado pelos autores com auxílio de IA.

Procedimentos metodológicos

Este estudo visa reunir informações por meio de uma Análise de Similares fundamentada nos conceitos de Pazmino (2015), Baxter (2011) e Löbach (2001).

A etapa inicial consiste na seleção de produtos similares disponíveis no mercado de drones. A escolha dos modelos foi feita através de pesquisas na internet, buscando principalmente o site oficial das empresas. Também priorizou-se a busca por similares que

atendam totalmente ou parcialmente às características desejadas, como: configuração multirrotor (hexarotor) e sistema de propulsão híbrido (elétrico e combustão). Tais requisitos foram definidos preliminarmente em outras etapas do projeto.

Com o objetivo de agilizar a síntese e análise de dados, utilizou-se Inteligência Artificial (Gemini, Notebook LM e ChatGPT), de maneira a fazer a coleta de dados dos sites e sistematização das informações em formato gráfico. Nesta fase, os dados foram analisados conforme os parâmetros do Quadro 01.

Resultados e discussões

Os produtos similares selecionados para análise e seus respectivos fabricantes foram: H6 Hybrid (Harris Aerial), Noa Hybrid (Acecore), Agras T100 (DJI) e HD-606 (Hectodrone).

A Figura 03, elaborada com auxílio de Inteligência Artificial (ChatGPT), apresenta os dados extraídos dos sites dos fabricantes, organizados conforme parâmetros funcionais, estéticos e simbólicos. Também faz uma comparação da predominância de determinadas funções entre os modelos. Com base nessa análise, observa-se que esses produtos possuem características eminentemente funcionais, portanto, os aspectos estéticos e simbólicos são fundamentais para diferenciar o produto no mercado.

O modelo Agras T100, da empresa Dji, pode ser interpretado como uma “máquina agrícola”, ou seja, o seu design destaca a máxima eficiência operacional. O drone HD-606 segue uma premissa parecida, também com forte destaque para desempenho e robustez.

Já os modelos H6 Hybrid e Noa Hybrid são os que melhor entregam uma experiência visual e simbólica significativa ao consumidor. Sendo que o modelo Noa Hybrid é o que mais se destaca no sentido de apresentar um diferencial mercadológico nos aspectos estéticos e simbólicos. Assim, podemos defini-lo como benchmark, no intuito de ser o produto de referência que servirá de parâmetro para os requisitos futuros do projeto de drone híbrido multirrotor.

Figura 03 - Dados dos similares extraídos dos sites.

	ACECORE NOA HYBRID	DJI AGRAS T100	HECTODRONE HD-606	HARRIS AERIAL H6 HYBRID
				
FUNÇÃO PRÁTICA (FUNCIONAL) O que o drone faz e como entrega valor	- Longa autonomia (sistema híbrido) - Plataforma modular de payloads - Aplicações: inspeção, mapeamento, monitoramento técnico - Operação em ambientes desafiadores	- Pulverização agrícola em larga escala - Capacidade de carga até 100 kg - Sensores avançados (LiDAR, radar, visão) - Automação e precisão de aplicação - Semeadura, transporte e dispersão	- Transporte de carga pesada (até 250 kg+) - Sistema híbrido com geradores duplos - Operações em ambientes críticos - Missões logísticas, industriais e militares - Alta redundância e confiabilidade	- Plataforma modular multi-missão - Compatível com várias fontes de energia (gasolina, elétrica, hidrogênio) - Aplicações: mapeamento, inspeção, vigilância e pesquisa
ASPECTOS ESTÉTICOS Como o drone se apresenta em forma, materiais e linguagem visual	- Geometria simétrica e compacta - Estrutura técnica aparente - Fibra de carbono e acabamento fosco - Linguagem limpa e funcional	- Arquitetura coaxial e volumosa - Tanque central dominante - Componentes funcionais visíveis - Visual utilitário e robusto	- Estrutura aberta e esquelética - Componentes mecânicos expostos - Design utilitário sem carenagem - Aparência industrial e pesada	- Geometria modular e simétrica - Organização clara dos componentes - Estrutura leve e técnica - Design compacto e dobrável
ASPECTOS SIMBÓLICOS O que o drone representa em valores, significados e contexto cultural	- Tecnologia de precisão e inteligência - Confiabilidade e inovação - Ferramenta de conhecimento e monitoramento - Eficiência e sustentabilidade	- Automação da agricultura - Produtividade - Tecnologia aplicada ao campo - Futuro do agronegócio	- Força, resistência e autonomia - Infraestrutura crítica e logística pesada - Soluções para missões de alto risco - Capacidade industrial avançada	- Adaptabilidade e versatilidade - Plataforma como sistema aberto - Inovação e tecnologia de fronteira - Possibilidades ilimitadas de uso
DISTRIBUIÇÃO DE ÊNFASE (percentual relativo)	50% 20% 30%	65% 10% 25%	75% 5% 20%	55% 15% 30%
FOCO PREDOMINANTE (leitura geral)	 EQUILÍBRIO TÉCNICO Integra forma, função e significado de maneira balanceada.	 EFICIÊNCIA AGRÍCOLA Foco total na produtividade e na automação do campo.	 CAPACIDADE OPERACIONAL Prioridade absoluta na entrega de carga e resistência.	 VERSATILIDADE E ADAPTAÇÃO Plataforma flexível para múltiplas missões e ambientes.

Fonte: elaborado pelos autores com auxílio de IA.

Considerações finais

A Análise de Similares deste estudo apresentou os principais modelos de drone do mercado e suas diferenciações. Além disso, com os resultados, foi possível perceber a função prática como dominante no design dos drones, e como investir em diferenciações nas funções estéticas e simbólicas pode representar uma oportunidade de inovação nesse setor.

No âmbito da formação profissional, este trabalho integrou o conhecimento acadêmico à investigação técnica e às demandas reais do setor tecnológico, estabelecendo uma base para projetos e colaborações futuras.

Referência ao fomento recebido

Este trabalho foi realizado com o apoio do Instituto Federal de Santa Catarina -



campus Florianópolis (IFSC) e da Fundação Stemmer para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (FEESC), através da participação no projeto de pesquisa PFLN-2506.0023, no âmbito do Polo de Inovação e Unidade Embrapii do IFSC.

Referências

ABDRONE. **Anuário Abdrone 2026**. 2026. Disponível em: www.abdrone.org.com.br. Acesso em: 21 abr. 2026.

ACECORE TECHNOLOGIES. **Noa Hybrid: heavy lift drone**. Disponível em: <https://acecoretechnologies.com/noa-hybrid/>. Acesso em: 16 abr. 2026.

BARROS, Renato Ferreira de. **Veículos aéreos não tripulados (VANTs): análise comparativa e perspectivas**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Aeronáutica) – Faculdade de Engenharia, Campus de São João da Boa Vista, Universidade Estadual Paulista, São João da Boa Vista, 2022.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. Tradução: Itiro Iida. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BONSIEPE, Gui. **Design como prática de projeto**. Tradução do autor. São Paulo: Blucher, 2012.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. Tradução: Freddy Van Camp. São Paulo: Blücher, 2006.

DJI. **Agras T100**. Disponível em: <https://ag.dji.com/t100>. Acesso em: 16 abr. 2026.

HARRIS AERIAL. **Carrier H6 Hybrid**. Disponível em: <https://harrisaerial.controlaltproject.com/h6-hybrid/>. Acesso em: 16 abr. 2026.



HECTODRONE. **HD-606**. Disponível em: <https://www.hectodrone.dk/products/hd-606>. Acesso em: 16 abr. 2026.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. Tradução: Freddy Van Camp. São Paulo: Blucher, 2001.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015.

PAZMINO, Ana Veronica. **Modelo de ensino de métodos de design de produtos**. 2010. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-graduação em Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

TAI, Hsuan-An. **Design: conceitos e métodos**. São Paulo: Blucher, 2018.