

# A teoria do Affordance no design especulativo e transumanismo do filme A Vigilante Do Amanhã: Ghost In The Shell

## AUTORIA

Fábio Pereira Espíndola  
Universidade Presbiteriana  
Mackenzie, Brasil  
fabio.espindola@mackenzie.br

## PALAVRAS-CHAVE

Design Especulativo;  
Affordance;  
Transumanismo;  
Singularidade Tecnológica.

## RESUMO

Este artigo propõe uma análise crítica do conceito de Affordance, conforme delineado por Gibson (1977), e sua aplicação no âmbito do Design Especulativo, segundo a perspectiva de Anthony Dunne e Fiona Raby (2013). O enfoque central consiste na projeção de cenários futuros e fictícios que visam facilitar a interação humana com artefatos experimentais ainda não concebidos, ao mesmo tempo em que instiga debates concernentes a tendências sociais e tecnológicas vinculadas ao Transumanismo, conforme delineado por Kurzweil (2019). O objeto de investigação adotado neste estudo é o filme "A Vigilante do Amanhã: Ghost In The Shell" (Sanders, 2017), que apresenta uma narrativa ficcional centrada na temática da Singularidade Tecnológica e Transumanista. O escopo da pesquisa almeja analisar de que maneira o conceito de Affordance pode enriquecer o processo de design de artefatos especulativos, valendo-se de uma narrativa audiovisual que simula um cenário permeado pelas premissas do Transumanismo e da Singularidade Tecnológica.

## KEYWORDS

*Speculative Design;  
Affordance;  
Transhumanism;  
Technological Singularity.*

## ABSTRACT

*This article proposes a critical analysis of the Affordance concept, as outlined by Gibson (1977), and its application in the realm of Speculative Design, according to the perspective of Anthony Dunne and Fiona Raby (2013). The central focus involves projecting future and fictional scenarios that aim to facilitate human interaction with as-yet-unconceived experimental artifacts, while also stimulating debates regarding social and technological trends associated with Transhumanism, as outlined by Kurzweil (2019). The research subject adopted in this study is the film "Ghost in the Shell: The Vigilante of Tomorrow" (Sanders, 2017), which presents a fictional narrative centered around the themes of Technological Singularity and Transhumanism. The scope of the research aims to analyze how the Affordance concept can enhance the design process of speculative artifacts, leveraging an audiovisual narrative that simulates a scenario permeated by the premises of Transhumanism and Technological Singularity.*

# 1. Introdução

O designer Mabuse H.D. (2015) propõe uma abordagem tripartida para as funções do design, destacando três propósitos distintos: comunicação, resolução de problemas e reflexão ou especulação. A função primordial do design para comunicação, amplamente reconhecida, reside na transmissão eficaz de mensagens, evidenciada na criação de elementos visuais para projetos de identidade visual, sinalização, editoriais, etc. Por sua vez, o design voltado à solução de problemas aborda as questões específicas de determinados públicos, empregando artefatos e serviços como instrumentos estratégicos para a resolução dessas problemáticas.

O design especulativo, por sua vez, desempenha um papel crucial ao antecipar possíveis cenários futuros, preparando as pessoas e mitigando surpresas indesejadas. Este tipo de design lança mão de narrativas futuristas, manifestadas em diversas formas como literatura, filmes e artefatos experimentais. O propósito subjacente é proporcionar uma base conceitual para escolhas informadas em futuros contingentes, reconhecendo a inevitabilidade de imperfeições inerentes a qualquer prospectiva. Assim, o design especulativo não apenas antecipa futuros alternativos, mas também oferece uma plataforma para a deliberação consciente e a formulação de escolhas orientadas por objetivos desejáveis.

O design ficcional emprega produtos especulativos e protótipos para antecipar tendências futuras ou propor soluções visionárias para problemas incômodos. Quando autores de ficção científica criam mundos imaginários, os cenários que eles imaginam podem resultar em cenários utópicos ou distópicos. Da mesma forma, algumas ficções no campo do design delineiam futuros brilhantes com produtos gerados pela tecnologia, enquanto outras imaginam resultados mais sombrios. O design especulativo amplifica os avanços sociais e tecnológicos. Esses projetos muitas vezes buscam olhar para o futuro para refletir sobre o mundo presente.

(LUPTON, 2020, p. 50).

Segundo os designers Anthony Dunne e Fiona Raby (2013), ao abordarmos o design especulativo, deparamo-nos com quatro categorias distintas de cenários: provável, plausível, possível e preferível. A tabela abaixo oferece uma definição concisa desses conceitos:

Tabela 1: Cenários Especulativos

PROVÁVEL	PLAUSÍVEL
<p>O primeiro cenário, identificado como provável, representa o domínio operacional predominante para a maioria dos designers. Este cenário delinea eventos que são presumidos ocorrer, a menos que circunstâncias extraordinárias, tais como um colapso financeiro, um desastre ecológico ou um conflito armado, interfiram. As práticas convencionais no âmbito do design, incluindo métodos, processos, ferramentas e as boas práticas consagradas, bem como a educação em design, concentram-se primariamente nesse espectro temporal. A avaliação de projetos, de maneira geral, está intrinsecamente vinculada a uma compreensão abrangente dos futuros prováveis, embora essa relação raramente seja explicitamente articulada nos discursos contemporâneos sobre design.</p>	<p>O cenário plausível configura-se como uma estratégia prospectiva que envolve a formulação de projeções, delineando possibilidades mais audaciosas ao considerar situações menos prováveis, porém ainda factíveis no contexto atual. A abordagem dos futuros plausíveis transcende a mera previsão, caracterizando-se como uma exploração ativa de alternativas futuras. Este método visa assegurar que empresas ou grupos sociais estejam adequadamente preparados e aptos a prosperar diante de uma gama diversificada de futuros potenciais. Essa concepção prospectiva não apenas reconhece a imprevisibilidade inerente a eventos futuros, mas também busca estabelecer estratégias adaptativas que permitam uma resiliência efetiva diante de contingências diversas.</p>
POSSÍVEL	PREFERÍVEL
<p>O cenário possível, nesse contexto, consiste na articulação entre o presente e um futuro sugerido, caracterizado, entretanto, pela complexidade em imaginar e, sobretudo, associar as mudanças e cenários propostos ao panorama atual. Este cenário opera no domínio de possibilidades mais distantes, seja elas de natureza científica ou social, embora não ofereça uma trajetória plausível que conecte diretamente o estado presente à projeção futura. Em sua essência, o cenário possível aborda prospectivamente eventos que, embora teoricamente realizáveis, carecem de uma narrativa lógica e coerente para transitar do estado atual para o futuro delineado.</p>	<p>O cenário de futuros preferíveis constitui a convergência entre as dimensões provável e plausível. Contudo, a conceituação do termo "preferível" não é de imediata clareza, sendo necessário questionar: preferível a quem e em que medida? Atualmente, a determinação do que é considerado preferível recai em grande parte sobre entidades governamentais e industriais, sendo que a participação ativa do público, na qualidade de consumidores e eleitores, é restrita. No entanto, considerando a hipótese de que seja factível conceber futuros imaginários socialmente construtivos, o design pode desempenhar um papel vital ao capacitar os indivíduos a participarem de maneira mais ativa e informada como cidadãos.</p>

Fonte: Speculative Everything, Dunne, Anthony (2013)

Essas categorias proporcionam uma estrutura abrangente para a análise e a concepção prospectiva, permitindo aos designers uma abordagem sistemática na formulação de estratégias para futuros potenciais.

Conforme delineado por Lupton (2020), muitos empreendimentos de design são concebidos com base em proposições especulativas para o futuro. A título de ilustração, o esboço do "helicóptero" por Leonardo da Vinci (1493) posteriormente inspirou o engenheiro Paul Cornu a realizar, em 1907, na França, o primeiro voo bem-sucedido de um helicóptero. O cinema, igualmente, tem servido como fonte de inspiração para inúmeros projetos de design, exemplificado pelos óculos de realidade aumentada apresentados no filme "De Volta Para o Futuro II" (1987), de Robert Zemeckis, e pelos dispositivos de videoconferência e tablets destacados no filme "2001 - Uma Odisseia no Espaço" (1968), de Stanley Kubrick.

Essas especulações não apenas desempenham o papel de inspiração para futuros projetos, mas também funcionam como laboratórios experimentais, preparando o terreno para uma maior aceitação pública desses artefatos. A teoria da Affordance (1977) proposta pelo psicólogo James Gibson emerge como um meio propício para acelerar o reconhecimento das funcionalidades e aplicabilidades dos artefatos especulativos no cotidiano dos consumidores, proporcionando uma estrutura teórica que facilita a compreensão das relações entre os objetos e as ações possíveis.

## Teoria Affordance

Conforme postulado por James Gibson (1977), a Teoria Affordance propõe uma abordagem holística da percepção, delineando a percepção de possibilidades de ação em um ambiente ou objeto específico. Tal percepção é manifestada quando, por exemplo, ao adentrar um quarto escuro, a primeira reação é procurar um interruptor para acender a luz, ou ao visualizar um copo, a inferência imediata é a sua utilidade para conter líquidos. A Affordance, neste contexto, pode ser interpretada como o reconhecimento ou a identificação de oportunidades para a ação, destacando-se a perspectiva de Oliveira (2014) ao afirmar que a percepção não é unicamente cerebral, mas sim ecológica, manifestando-se na interação recíproca entre o agente e o ambiente.

Embora um objeto possua uma função primária, sua natureza dinâmica permite a aquisição de outros atributos, possibilitando sua utilização em contextos distintos. Um exemplo elucidativo é a faca de cozinha, concebida para cortar alimentos, porém, lamentavelmente, também suscetível a ser empregada como arma.

Donald A. Norman (2006) amplia o entendimento da Affordance ao referir-se às propriedades percebidas e reais de um objeto, especialmente aquelas que determinam suas possíveis utilizações. Ele destaca que os objetos podem comunicar indicações claras sobre suas operações, simplificando a interação do usuário sem a necessidade de manuais de instruções detalhados. A compreensão das affordances é categorizada em quatro tipos: Explícita, Convencional, Oculta e Metafórica. Affordances Explícitas são instruções claras sobre uma ação específica, como o comando "clique aqui" em um botão de um site. Affordances Convencionais exploram padrões conhecidos em ambientes ou objetos, como a luz vermelha em um semáforo indicando a necessidade de parar. As Affordances Ocultas se manifestam após uma ação específica, exemplificada por menus hambúrguer em interfaces de dispositivos móveis. Por fim, Affordances Metafóricas atribuem significados figurados por meio de comparações, como o ícone de disquete para salvar dados, mesmo que o disquete seja uma tecnologia obsoleta.

Dessa maneira, compreende-se que o conceito de Affordance pode servir como uma metodologia preparatória para antecipar e lidar com os desafios advindos de uma possível Singularidade Tecnológica.

## A singularidade tecnológica e transumanismo

A Singularidade Tecnológica, uma proposição delineada por Raymond Kurzweil (2019), sugere que o crescimento exponencial da tecnologia computacional culminará em uma superinteligência artificial capaz de transcender a capacidade cognitiva humana. Nas palavras de Kurzweil (2019), a Singularidade é conceituada como um período futuro em que a taxa de mudança tecnológica será tão vertiginosa e o impacto resultante tão profundo que a condição humana experimentará transformações irreversíveis. Essa hipótese tem sido abordada em diversas obras cinematográficas de ficção científica, como exemplificado por "Ex\_Machina: Instinto Artificial" (2015), dirigido por Alex Garland, onde um robô chamado Ava apresenta uma forma de inteligência artificial denominada AGI (Artificial General Intelligence), equiparada à inteligência geral humana.

Entretanto, Diogo Cortiz (2020) argumenta que a inteligência artificial contemporânea, embora eficaz na resolução de diversos problemas apresentados, carece da capacidade

intrínseca de discernir quais problemas necessitam de resolução. Nesse sentido, a máquina ainda demanda padrões específicos e um processo de aprendizado direcionado para abordar eficientemente desafios complexos.

Raymond Kurzweil (2019), em sua visão prospectiva, antecipa que em algumas décadas, as tecnologias fundamentadas em informações abrangerão integralmente o conhecimento e as habilidades humanas, incorporando até mesmo a capacidade de reconhecimento de padrões, resolução de problemas, e inteligência emocional e moral inerentes ao cérebro humano. Notável é o avanço tecnológico observado nas últimas décadas, exemplificado pela introdução da "computação em memória" ou "memória computacional" pela IBM em 2017. Este conceito representa um desvio em relação à arquitetura von Neumann predominante, que tradicionalmente transmite dados entre memória e processador, resultando em uma significativa aceleração no processamento, alcançando até 200 vezes a eficiência do paradigma convencional.

A Singularidade vai nos permitir transcender essas limitações de nossos cérebros e corpos biológicos. Vamos ganhar poder sobre nossos destinos. Nossa mortalidade estará em nossas próprias mãos. Poderemos viver tanto quanto quisermos (uma afirmação sutilmente diferente de dizer que iremos viver para sempre). Entenderemos completamente o pensar humano e iremos estender e expandir seu alcance. Pelo final deste século, a porção não-biológica de nossa inteligência será trilhões de trilhões de vezes mais potente do que a inteligência humana sem ajuda.

(KURZWEIL, 2019, pag. irreg.)

A concretização da hipótese de Raymond Kurzweil (2019) permanece incerta; contudo, é inegável que a inteligência artificial (IA) se tornou uma presença onipresente em nosso cotidiano, atuando como uma extensão de nosso corpo. Exemplificativamente, ao conduzir um veículo, utilizamos sistemas de GPS que não apenas delineiam rotas para um destino, mas também oferecem alternativas mais eficientes, baseadas em padrões de outros usuários. Em plataformas de streaming, a exibição de filmes e séries é personalizada com base em nosso histórico de visualizações, e em redes sociais, a timeline destaca preferencialmente interações com amigos ou temas de nosso interesse. Este fenômeno se estende também à interação com plataformas de Chatbot. Esses são exemplos pragmáticos que facilitam as atividades diárias.

Entretanto, a presença da inteligência artificial transcende manifestações óbvias, como evidenciado pela Kuzzma<sup>1</sup>, empresa que comercializa um software de reconhecimento facial destinado a igrejas, monitorando dados como gênero, idade e frequência nos cultos, evocando reminiscências do conceito panóptico de Foucault (2014)<sup>2</sup>. Em resposta a casos desse teor, o Congresso Nacional delibera sobre o projeto de lei 21/2020<sup>3</sup>, propondo normativas para o uso da inteligência artificial. Este projeto visa salvaguardar princípios fundamentais, tais como os direitos humanos, igualdade, pluralidade e privacidade. A promulgação de legislação dessa natureza pode contribuir para assegurar que a aplicação da tecnologia seja direcionada para a resolução de questões reais na sociedade, especialmente no contexto de grandes metrópoles, onde a convivência de uma quantidade expressiva de pessoas representa um desafio significativo. Dentro desse contexto da relação entre tecnologia e ser humano, este artigo propõe analisar o filme "A Vigilante do Amanhã: Ghost in the Shell" (2017), a partir de uma perspectiva do Design Especulativo e do conceito de Affordance.

## A Vigilante Do Amanhã: Ghost In The Shell

O filme "A Vigilante do Amanhã: Ghost in the Shell", dirigido por Rupert Sanders, e cujo roteiro é creditado a Jonathan Herman e Jamie Moss. A obra cinematográfica em questão é uma adaptação do mangá "Ghost in the Shell" de Masamune Shirow. Situada em uma sociedade que atingiu a Singularidade Tecnológica, o enredo apresenta a coexistência de ciborgues, transumanos, híbridos e humanos.

A protagonista, Major, interpretada por Scarlett Johansson, assume o papel de uma ciborgue policial engajada na luta contra o ciberterrorismo. O contexto narrativo se desenvolve em meio a uma complexa teia de relações entre seres humanos e suas criações tecnológicas, explorando as nuances éticas e filosóficas associadas à convergência entre humanidade e tecnologia.

A abordagem cinematográfica adotada por Rupert Sanders proporciona uma reflexão acurada sobre as implicações sociais e morais decorrentes da integração cada vez mais profunda entre o homem e a máquina. O filme, ao incorporar elementos do mangá original, não apenas serve como um veículo de entretenimento, mas também como uma plataforma para

---

<sup>1</sup> <https://site.kuzzma.com/pt/>

<sup>2</sup> FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão*. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

<sup>3</sup> <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2236340>



questionamentos críticos acerca da identidade, consciência e responsabilidade em um cenário de rápida evolução tecnológica.

A trama aborda de maneira incisiva a dinâmica dessa sociedade futurista, evidenciando o crime recorrente de roubo de dados e sua implicação no desdobramento da Singularidade Tecnológica. O filme explora extensivamente artefatos tecnológicos, constituindo o foco de nossa análise voltada para a apresentação desses elementos em uma narrativa especulativa. Nesse sentido, lançaremos mão de uma análise fundamentada nos conceitos do Design Especulativo e na Teoria Affordance.

O paradigma do Design Especulativo, tal como delineado por Dunne e Raby (2013), representa uma abordagem que transcende a convencional função do design ao se direcionar para a previsão de futuros potenciais e a exploração de cenários alternativos. Este conceito, centralizado na antecipação e na projeção de possibilidades, desafia as fronteiras tradicionais do design, assumindo uma natureza prospectiva que vai além da mera estética ou funcionalidade imediata.

No escopo da narrativa especulativa apresentada no filme, procederemos a uma análise aprofundada da aplicação do Design Especulativo na concepção de artefatos tecnológicos. Neste contexto, destacaremos a relevância deste paradigma no contexto da evolução da Singularidade Tecnológica, uma fase hipotética em que o progresso tecnológico alcança um ponto em que as consequências e as transformações resultantes são tão profundas que prever os desdobramentos torna-se um desafio complexo.

O Design Especulativo, ao conceber artefatos tecnológicos dentro deste quadro narrativo, não se limita à materialização de inovações tangíveis, mas estende-se à formulação de questionamentos críticos sobre as implicações éticas, sociais e culturais decorrentes do avanço tecnológico. Nesse sentido, a narrativa especulativa proporciona um terreno fértil para a exploração de possíveis futuros, incentivando reflexões sobre as escolhas e direções que a tecnologia pode tomar.

Simultaneamente, a Teoria da Affordance, conforme proposta por Gibson (1977) e aprimorada por Norman (2006), oferece um sólido arcabouço conceitual para a análise da representação dos artefatos tecnológicos na narrativa, considerando tanto suas propriedades percebidas quanto suas características intrínsecas. Essa perspectiva proporciona insights

valiosos ao examinar as funcionalidades inerentes e as possibilidades de interação associadas a esses objetos tecnológicos no âmbito da narrativa cinematográfica.

A Teoria da Affordance, ao considerar as capacidades percebidas e reais dos artefatos tecnológicos, permite uma avaliação abrangente dos potenciais interações que esses objetos oferecem aos personagens no contexto cinematográfico. Desta forma, a presente análise visa contribuir significativamente para a compreensão da integração desses artefatos à trama especulativa, destacando suas affordances e delineando como essas características influenciam a interação dos personagens com o ambiente tecnológico proposto na narrativa cinematográfica.

Além disso, a análise das affordances dos artefatos tecnológicos não apenas ilumina as dinâmicas presentes na narrativa cinematográfica, mas também lança luz sobre as relações sociais e culturais que permeiam o cenário tecnológico delineado. Ao examinar como os personagens interagem e respondem às affordances desses artefatos, é possível identificar reflexos das atitudes culturais e expectativas sociais presentes na sociedade que o filme representa.

O artefato futurista objeto desta análise consiste na motocicleta desenvolvida pela renomada Honda Motor Company. Este veículo, derivado do atual modelo NM4 da mencionada marca japonesa, apresenta uma estrutura confeccionada em fibra de carbono e incorpora tecnologia de iluminação baseada em lâmpadas de LED, delineando um avanço notável em termos de materiais e eficiência energética. A abordagem inovadora da Honda, ao empregar design futurista e tecnologia de ponta, posiciona essa motocicleta no cenário possível dos quatro delineados pelo Design Especulativo - provável, plausível, possível e preferível. Nesse contexto, a análise propõe uma conexão entre o estado atual da tecnologia e as visões visionárias, especulando sobre a evolução de um produto já consolidado no mercado.

A análise sob a perspectiva da Teoria da Affordance destaca a prevalência do conceito de Affordance Explícita no contexto do produto em destaque. Esta seleção é fundamentada na estratégia consciente de utilizar um produto preexistente como ponto de partida para implementação de aprimoramentos. Vale ressaltar que as características essenciais convencionais associadas a uma motocicleta, tais como o guidão e as rodas, permanecem praticamente inalteradas, preservando a forma e a função de uso. Esta abordagem especulativa, ao ancorar-se em elementos familiares e reconhecíveis, manifesta uma maior probabilidade de aceitação pelo público, uma vez que evoca memórias e experiências preexistentes de maneira natural e espontânea.

Além disso, a escolha deliberada de preservar elementos convencionais da motocicleta busca mitigar resistências à adoção de inovações radicais, promovendo uma transição mais suave entre o familiar e o visionário. Ao adotar essa estratégia, a Honda não apenas propõe a evolução tecnológica, mas também considera cuidadosamente a aceitabilidade social e a integração fluida do artefato futurista no cotidiano dos usuários. A incorporação de Affordance Explícita, portanto, não apenas ressalta a familiaridade do produto, mas também demonstra uma abordagem pragmática na introdução de elementos disruptivos no design de motocicletas, contribuindo para uma visão mais holística da inovação no contexto tecnológico.

O conector de máquina/cérebro, equiparado ao conector de energia em dispositivos eletrônicos convencionais, como celulares e notebooks, é estrategicamente posicionado na região posterior do pescoço nos ciborgues, seguindo a descrição encontrada nos dispositivos eletrônicos mencionados. Neste cenário cinematográfico, esse conector desempenha uma função crucial como interface, possibilitando o acesso às informações provenientes da inteligência artificial integrada nos ciborgues. Este dispositivo configura-se como um cenário preferível sob a perspectiva do Design Especulativo, representando a convergência entre um cenário provável e um plausível. A probabilidade desse desenho reside na existência contemporânea de conectores em máquinas, enquanto a plausibilidade está associada à sua funcionalidade como preparação para um desdobramento futuro.

Na análise à luz da Teoria da Affordance, a classificação mais pertinente para o conector em questão é a de Affordance de Metáfora. Tal categorização se justifica pela associação metafórica do conector, que, embora não possua uma existência tangível na realidade, pode ser correlacionado de forma metafórica a algo concreto, especificamente ao conector de energia. Neste contexto, a metáfora se manifesta na discreta integração do conector de energia em artefatos eletrônicos, alinhando-se com a apresentação visual do conector de máquina/cérebro nos ciborgues.

Ademais, a escolha consciente da metáfora como base para o design do conector evidencia uma abordagem semântica na construção da interface entre máquina e cérebro nos ciborgues. A metáfora não apenas facilita a compreensão do funcionamento do dispositivo, mas também estabelece uma ponte conceitual entre a familiaridade dos conectores de energia e a inovação representada pelo conector de máquina/cérebro. Essa abordagem sugere uma preocupação com a aceitabilidade e a compreensão por parte do público, tornando o design

mais acessível e minimizando barreiras perceptuais em relação à novidade tecnológica apresentada na narrativa cinematográfica.

Dessa forma, a análise do conector de máquina/cérebro sob a ótica da Affordance de Metáfora revela não apenas uma escolha estilística, mas uma estratégia eficaz na construção de interfaces tecnológicas especulativas, incorporando elementos familiares para facilitar a transição cognitiva e promover uma maior aceitação da tecnologia representada.

## Conclusão

A análise realizada neste artigo demonstra a relevância e o potencial da integração do conceito de Affordance, conforme concebido por Gibson (1977), com a abordagem do Design Especulativo, proposta por Anthony Dunne e Fiona Raby (2013), como um método eficaz para a projeção de cenários futuros e fictícios. Essa integração oferece uma estrutura conceitual para explorar e compreender a interação humana com artefatos experimentais ainda não concebidos, facilitando a concepção e a visualização de futuros alternativos.

Ao utilizar tendências sociais e tecnológicas associadas ao Transumanismo, conforme delineado por Kurzweil (2019), como contexto para a análise, foi possível ampliar o horizonte de compreensão e especulação, proporcionando uma visão mais abrangente das possíveis implicações e desdobramentos das inovações tecnológicas em curso.

O estudo de caso apresentado no filme "A Vigilante do Amanhã: Ghost In The Shell" (Sanders, 2017) ilustra de maneira vívida os conceitos explorados, oferecendo insights sobre as questões emergentes relacionadas à Singularidade Tecnológica e ao Transumanismo. A narrativa ficcional do filme serve como um terreno fértil para reflexões e debates sobre os limites éticos, sociais e filosóficos da interação entre humanos e tecnologias avançadas.

Os métodos de pesquisa empregados neste estudo incluíram uma Revisão Bibliográfica Sistemática, conforme definida por Santos (2018, p. 44) como um processo descritivo voltado para estabelecer o estado atual do conhecimento em relação a um determinado tema. Este método foi adotado para explorar os três principais conceitos abordados no artigo: Affordance (Gibson, 1977), Design Especulativo (Anthony Dunne e Fiona Raby, 2013) e Singularidade Tecnológica e Transumanismo (Kurzweil, 2019).

Além disso, foi utilizado o método de Estudo de Caso, conforme descrito por Santos (2018, p. 92) como uma abordagem empírica que investiga fenômenos dentro de seus contextos de vida real, com limitado controle por parte do pesquisador sobre os eventos observados. Neste estudo, o filme "A Vigilante do Amanhã: Ghost In The Shell" foi selecionado como objeto de estudo, proporcionando um cenário rico para a análise proposta.

Para melhor compreensão do estudo de caso, foram aplicadas as classificações de cenários propostas pelo design especulativo: provável, plausível, possível e preferível, bem como a categorização do Affordance em suas formas explícita, convencional, oculta e metafórica. Dois objetos do filme, a motocicleta Honda e o conector de energia, foram identificados e categorizados com base nesses critérios, servindo como pontos focais para o estudo conduzido.

A categorização e a inter-relação dos dois conceitos foram fatores determinantes para a condução deste estudo, ao mesmo tempo em que representaram uma proposta projetual para a elaboração de cenários futuros e fictícios. A estratégica utilização de artefatos tecnológicos, tais como a motocicleta da Honda e o conector de energia, demonstra ser uma abordagem eficaz para mitigar o estranhamento decorrente de inovações. Ao ancorar-se em elementos familiares e experiências prévias, esses artefatos objetivam reduzir apreensões e facilitar a aceitação do novo. A promoção desse processo de familiarização emerge como um componente essencial na mitigação de barreiras psicológicas e na promoção de uma compreensão mais abrangente e receptiva às transformações tecnológicas iminentes.

A análise dos desafios enfrentados por projetos de design voltados para a inovação revela uma série de obstáculos que podem comprometer o sucesso e a adoção dessas iniciativas. Entre os principais desafios identificados estão o receio do público em relação ao desconhecido, a falta de compreensão em relação à novidade apresentada e a resistência à mudança de hábitos estabelecidos.

Nesse contexto, a adoção de abordagens conceituais e estratégias adequadas torna-se essencial para mitigar tais dificuldades. A integração do conceito de Affordance, por exemplo, emerge como uma ferramenta valiosa tanto para os designers quanto para os usuários, oferecendo uma compreensão mais ampla sobre como um objeto deve ser utilizado. Ao promover uma percepção intuitiva e facilitadora da interação entre o usuário e o produto, o conceito de Affordance contribui para reduzir a incerteza e a resistência inicial associadas à inovação.

Ademais, a utilização do design especulativo se destaca como uma estratégia para enfrentar os desafios mencionados. Por meio da criação de cenários futuros e da exploração de possibilidades alternativas, o design especulativo proporciona um espaço de reflexão e experimentação, permitindo aos indivíduos vislumbrarem os potenciais benefícios da mudança e superarem suas reticências iniciais.

Portanto, ao integrar o conceito de Affordance e adotar o design especulativo como parte de sua metodologia, os projetos de design inovadores podem não apenas superar os desafios decorrentes do medo do desconhecido e da resistência à mudança, mas também estabelecer uma conexão mais significativa e eficaz com os usuários, promovendo a aceitação e a adoção das soluções propostas.

## Referências

COLETIVOUX. Acessado em: 5 de jun. 2021. Disponível em: <https://coletivoux.com/menu-hamburguer-quando-usar-8a53f694a8e9>.

FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão*. 42. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

GIBSON, J. J. The theory of affordance. In: SHAW, R.; BRANSFORD, J. (Eds.) *Perceiving, acting, and knowing: toward an Ecological psychology*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. p. 67-82.

HARARI, Yuval Noah. *21 lições para o século 21*. Companhia das Letras; Edição: 1. 2018.

HOMEM MÁQUINA. Acessado em: 5 de jun. 2021. Disponível em: <https://www.homemmaquina.com.br/o-que-e-affordance/>.

KURZWEIL, Ray. *A singularidade está próxima: quando os humanos transcendem a biologia*. Editora: Itaú Cultural: Iluminuras. 2019.

LUPTON, Ellen O design como storytelling. [tradução Mariana Bandarra]. -- Osasco, SP: Gustavo Gili, 2020.

MABUSE. CPRE 4 - VÊNUS Design Especulativo - ficção científica, arte contemporânea - Youtube, 24 de jul. de 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NCTiOBwpels>. Acesso em: 5 de jun. 2021.

NETFLIX. *A Vigilante do Amanhã: Ghost In The Shell*. Disponível em: <https://www.netflix.com/br/title/80146487>. Acesso em: 5 de jun. 2021.

NORMAN, D. A. O design do dia a dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006, p. 234.

OLIVEIRA, Flávio Ismael da Silva. Affordances: a relação entre agente e ambiente. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial, Ed. Campus, 2003.

SANTOS, Aguinaldo dos. Seleção do Método de Pesquisa: Guia para Pós-Graduandos em Design e Áreas Afins. Curitiba, PR: Insight, 2018. 230 p.; 20 cm.

SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial Edipro; Edição: 1, 2019.

UOL. Moto Scarlett Johansson, do filme "Vigilante do Amanhã". Disponível em: <https://infomoto.blogosfera.uol.com.br/2017/03/29/moto-scarlett-johansson-filme-vigilante-do-amanha/>. Acesso em: 5 de jun. 2021.

UXDESIGN. Ainda faz sentido usar o disquete como ícone de salvar. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/ainda-faz-sentido-usar-o-disquete-como-%C3%ADcone-de-salvar-3bd2a735025e>. Acesso em: 5 de jun. 2021.