

O PAPEL DO DESIGN NOS AVANÇOS DA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO & INOVAÇÃO AGROPECUÁRIA: uma revisão narrativa

THE ROLE OF DESIGN IN ADVANCES IN AGRICULTURAL RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION: a narrative review

SCHMITT, Marina; Mestre em Design; UFSC

marinajs@gmail.com

CAVALCANTE, Rodrigo Augusto de Sousa; Doutorando em Design; UFSC

rodrigo_171192@hotmail.com

MERINO, Eugenio Andrés Díaz; Doutor em Eng. Produção; UFSC

eugenio.merino@ufsc.br

Resumo

O objetivo da pesquisa é contextualizar a aplicação do Design nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A pesquisa é básica, com abordagem qualitativa, objetivo exploratório e o procedimento foi realizado por meio de uma revisão narrativa que utilizou como base o Banco de Dados da Pesquisa Agropecuária e o Google Acadêmico. A revisão resultou em 33 trabalhos, categorizados em dois grupos. Nos estudos correlatos, identificou-se que o design promove colaboração, criatividade e soluções inclusivas no setor agropecuário. Nas pesquisas conduzidas pela Embrapa, apesar de subutilizadas, foram identificadas algumas ferramentas de Design como mapa conceitual, persona, jornada do cliente, além da utilização do design thinking como metodologia. Portanto, a incorporação gradativa do Design pode criar ecossistemas mais colaborativos e beneficiar o setor produtivo e a sociedade, além de impulsionar a inovação no setor agropecuário, promovendo a competitividade, a sustentabilidade e a eficácia das políticas públicas.

Palavras Chave: Design; Instituição de Ciência e Tecnologia; Inovação; Embrapa.

Abstract

The objective of the research is to contextualize the application of Design in the Research, Development & Innovation processes of the Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. The research is basic, with a qualitative approach, exploratory objective, and the procedure was carried out through a narrative review that used the Agricultural Research Database and Google Scholar as its basis. The review resulted in 33 studies, categorized into two groups. In related studies, it was identified that design promotes collaboration, creativity, and inclusive solutions in the agricultural sector. In the research conducted by Embrapa, despite being underutilized, some Design tools were identified such as conceptual mapping, persona, customer journey, as well as the use of design thinking as a methodology. Therefore, the gradual incorporation of Design can create more collaborative ecosystems and benefit the productive sector and society, as well as drive innovation in the agricultural sector, promoting competitiveness, sustainability, and the effectiveness of public policies.

Keywords: *Design; Institution of Science and Technology; Innovation; Embrapa.*

1. Introdução

No campo da Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação, o Brasil vem alcançando resultados satisfatórios em comparação com outros países da América Latina (Mayrink; Cavalcante, 2022). Uma das razões para este acontecimento é o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, cujo objetivo é proporcionar um ambiente mais propício para universidades, institutos públicos e empresas, tanto públicas quanto privadas, por meio de alterações nas leis de Inovação, Fundações de Apoio, Licitações, Regime Diferenciado de Contratações Públicas, Magistério Federal, Estrangeiro, Importações de Bens para Pesquisa, Isenções de Importações e Contratações Temporárias (Brasil, 2018).

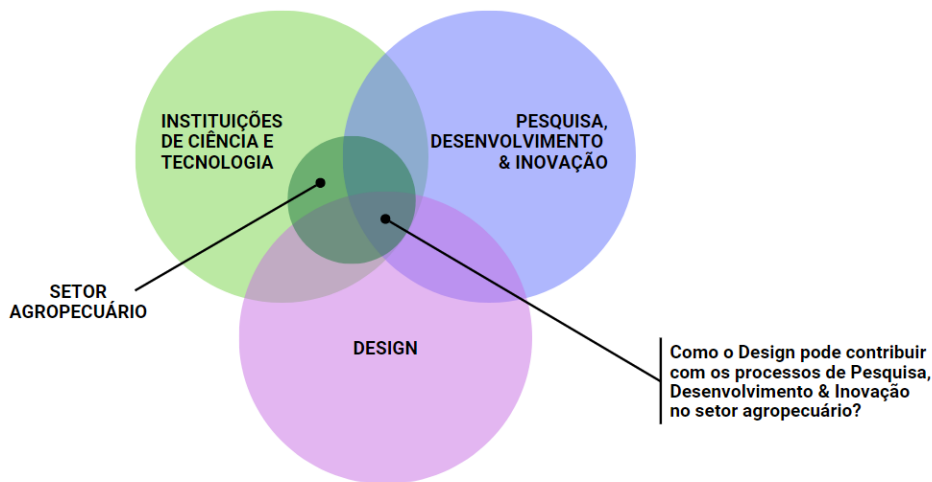
Apesar dessas mudanças, o sistema de incentivos, especialmente para a inovação, continua sendo complexo e burocrático para investimentos (Negri; Rauen; Squeff, 2018). Conforme destacado por Mayrink e Cavalcante (2022), a redução da quantidade de recursos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento pode indicar um retrocesso em relação aos avanços conquistados em anos anteriores, o que é extremamente prejudicial para o desenvolvimento do país.

O processo de inovação requer a interação de diversos agentes, contribuindo com diferentes competências, incluindo empresas, governo, universidades, instituições de pesquisa e outras organizações de fomento, além de investidores privados (Brasil, 2023). Desta forma, os acordos de parceria para Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação tornam-se um recurso jurídico para as Instituições de Ciência e Tecnologia realizarem atividades em conjunto, visando ao desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica, bem como ao desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo (Brasil, 2023).

Empresas e organizações buscam se destacar com inovações em produtos e processos, promovendo uma visão única. No entanto, para alcançar resultados confiáveis é essencial adotar uma abordagem centrada na inovação e, nesse contexto, os parceiros institucionais são essenciais para a condução de pesquisas que visam aumentar a produtividade (Garcia; Botura Junior, 2020).

O Design desempenha um papel fundamental nesse processo, pois ao integrar-se à inovação e à pesquisa científica, proporciona vantagens na execução, impulsionada por ideias criativas e métodos específicos (Garcia; Botura Junior, 2020; Castro; Magalhães, 2019). Desta forma, a colaboração entre Design, Instituições de Ciência e Tecnologia e parceiros pode ser mutuamente benéfica nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação, promovendo a interação entre prática e teoria (Figura 1).

Figura 1 - Representação gráfica da interação dos temas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Nesse sentido, a inovação baseada no Design envolve a gestão do relacionamento entre o Design e a inovação, com a inovação sendo impulsionada pelas necessidades dos usuários e clientes (Best, 2012). Assim, o investimento em Design oferece uma oportunidade para fortalecer a qualidade, aprimorar o funcionamento sustentável e estimular a inovação de empresas, produtos e serviços, especialmente quando combinado com uma cultura e política de Design e inovação (Raposo, 2021).

Os projetos de Design apresentam uma variedade de princípios e metodologias em comum, que incluem a ênfase na experiência do usuário, a colaboração entre diferentes disciplinas, a criação de protótipos, o estímulo à criatividade, a troca de conhecimentos, a aplicação prática e a capacidade de se adaptar continuamente (Schmitt, 2024). Ainda segundo a autora, esses elementos têm o potencial de impulsionar a inovação e de oferecer soluções relevantes para os desafios encontrados no setor agropecuário.

Além disso, as ferramentas de Design não só organizam e aceleram a incorporação de pesquisas nos processos de inovação nas organizações, mas, também, seu uso adequado em cada etapa do processo pode ampliar, conectar e aprofundar as atividades de pesquisa em Design e inovação (Silva; Triska, 2023).

Ao expandir a atuação do Design nas instituições, é possível aprimorar a gestão de processos e contribuir com os objetivos estratégicos da organização, inclusive auxiliando na identificação de novas oportunidades para projetos de pesquisa, o que beneficia o setor produtivo e a sociedade em geral (Schmitt *et al.*, 2023). Portanto, o objetivo dessa pesquisa é descrever e discutir a aplicação do Design nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da Embrapa.

2. Instituição de Ciência e Tecnologia: Embrapa

Segundo Negri, Rauen e Squeff (2018), no Brasil, há instituições amplamente reconhecidas dentro do sistema de Ciência e Tecnologia, como a Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, o Instituto Butantan, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA, a Universidade de São Paulo - USP, a Universidade Estadual de Campinas –

Unicamp, e o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Coppe/UFRJ.

A Embrapa, vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária, é uma empresa de inovação tecnológica focada na geração de conhecimento e tecnologia para a agropecuária brasileira, cuja missão é “viabilizar soluções de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (Embrapa, 2023). Com 51 anos de experiência, a Embrapa desenvolve projetos que disponibilizam a maior parte do conhecimento produzido para toda a sociedade, fornecendo soluções tecnológicas que apoiam diversos setores da agricultura nacional, incluindo políticas públicas e processos agropecuários.

O novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação reconheceu a Embrapa como uma Instituição de Ciência e Tecnologia, permitindo que seus conhecimentos sejam considerados inovações e se convertam em novos produtos por meio de parcerias com o setor privado (Embrapa, 2018). Além disso, essa legislação também facilita o compartilhamento de recursos entre organizações de pesquisa e empresas para fins de pesquisa, promovendo a inovação científica (Schmitt *et al.*, 2023).

A Embrapa não apenas gera conhecimento, mas também promove iniciativas de inovação aberta em colaboração com o setor produtivo, buscando aumentar a aplicação de seus recursos no ambiente produtivo do Brasil. Seus projetos não só contribuem para o desenvolvimento de novos produtos, mas também impactam em aumentos anuais na produção, na qualidade dos alimentos, nas exportações, na disponibilidade de fontes alternativas de energia, na preservação ambiental e na geração de conhecimentos estratégicos para o país (Embrapa, 2022a).

No entanto, apesar dos benefícios dos resultados dos projetos de pesquisa, a instituição destaca a necessidade de “reconhecimento e mudança de cultura nas organizações de Ciência e Tecnologia, a fim de estimular os cientistas a colaborar com os *stakeholders*, adotando uma visão sistêmica e transdisciplinar” (Embrapa, 2022b). A convergência e integração de diferentes áreas do conhecimento e de tecnologias com abordagens interdependentes e sistêmicas no sistema agroalimentar podem auxiliar no enfrentamento de problemas mais complexos das cadeias produtivas do agronegócio, fornecendo soluções rápidas e inovadoras, além de criar novos campos de aplicação (Embrapa, 2022b).

3. Procedimentos Metodológicos

Com relação aos enquadramentos da pesquisa, está se caracteriza pela sua natureza básica, abordagem qualitativa e objetivo exploratório, sendo conduzida por meio de pesquisa bibliográfica (Silva; Menezes, 2005; Oliveira, 2011).

A seleção dos trabalhos foi realizada por meio de uma revisão narrativa, sendo seu propósito analisar estudos publicados em periódicos e bibliografia atual sobre o tema, a fim de identificar lacunas e oportunidades de pesquisa (Cordeiro *et al.*, 2007; Medeiros; Fortunato; Araújo, 2023; IP, 2022). A revisão narrativa teve como questão de pesquisa: Como o Design pode contribuir com os processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação no setor agropecuário?

Para este fim, as bases de dados utilizadas foram o Banco de Dados da Pesquisa Agropecuária - BDPA e o Google Acadêmico, complementadas por uma busca manual nas listas de referências dos trabalhos selecionados. Os temas pesquisados incluíram: (i) Ferramentas de gestão nas pesquisas

da Embrapa; (ii) Ferramentas de Design nas pesquisas da Embrapa; (iii) Design e agricultura; (iv) Design e agropecuária; (v) Design e agronegócio. Esta pesquisa abrangeu o período de janeiro de 2015 a junho de 2023.

4. Resultado e Discussão

A revisão narrativa resultou na seleção de 33 trabalhos (Quadro 1), incluindo quatro dissertações, 25 artigos e quatro relatórios técnicos, com destaque para oito trabalhos em 2021 e sete em 2023.

Quadro 1 - Lista dos trabalhos selecionados

Nº	Autores	Título
1	DELIZA <i>et al.</i> (2016)	Eye-tracking e Associação de Palavras para Avaliar a Atenção do Consumidor em Relação à Rotulagem de Alimentos Funcionais
2	MERINO <i>et al.</i> (2016a)	A gestão de design na perspectiva da produção de ativos intangíveis na agricultura familiar: Um estudo multicaso em Joinville e Blumenau no estado de Santa Catarina
3	MERINO <i>et al.</i> (2016b)	Design e agricultura familiar: ações de valorização e identificação em Santa Catarina
4	AGUIAR (2017)	Gestão de design e agricultura familiar: diagnóstico em uma cooperativa de bananicultores em Santa Catarina.
5	JESUS <i>et al.</i> (2017)	Desenvolvimento de ontologias e linguagem de domínio específico para análises de complexidade semântica em nanotecnologia agrícola
6	BECKER; SEVERO; GUIMARÃES (2018)	Uma revisão sistemática da literatura sobre inovação e sua relação com o agronegócio
7	MAIO <i>et al.</i> (2018)	Encontro de stakeholders do projeto Pecuária do Futuro: proposta metodológica para análise da comunicação face a face
8	SANTOS <i>et al.</i> (2018)	Elaboração do Business Model Generation para uma nova variedade de cupuaçu
9	FRAGALLE <i>et al.</i> (2019)	Stakeholders como centro da estratégia do Projeto Pecuária do Futuro: um Caminho para a Inovação.
10	ANSOLIN <i>et al.</i> (2020)	Strategic diagnosis of livestock-forest integration systems in northern Mato Grosso
11	BARROS (2020)	Gestão de design e ergonomia: diagnóstico do setor de processamento de alimentos em uma cooperativa de bananicultores de agricultura familiar
12	CARVALHO; SANTOS (2020).	A ergonomia no contexto das atividades rurais: uma revisão bibliográfica
13	MELLONI <i>et al.</i> (2020)	A Stakeholder Analysis for a Water-Energy-Food Nexus Evaluation in an Atlantic Forest Area: Implications for an Integrated Assessment and a Participatory Approach
14	PEREIRA (2020)	O design de serviços na geração de valor a clientes e empresas: um estudo de caso orientado ao agronegócio brasileiro

15	DEON <i>et al.</i> (2021)	Sistemas Integrados para o Semiárido: contribuições da Embrapa para a disponibilização de sistemas com alto potencial de inovação
16	GOTTARDI <i>et al.</i> (2021)	Fibras residuais de pupunha: estudo de aplicações ao design sustentável
17	KARKLING <i>et al.</i> (2021)	Design, ergonomia e agricultura familiar: contribuições para o desenvolvimento de ferramentas para bananicultura
18	LIMA <i>et al.</i> (2021)	Construção de uma tipologia para a produção orgânica no Brasil
19	PROST (2021)	Revitalizando as ciências agrícolas com ciências do design
20	SAMPAIO NETO <i>et al.</i> (2021)	Inovação no modelo de negócio: a produção de queijo de cabra com sabores exóticos no território sertão do São Francisco
21	SILVA (2021)	Comunicação digital e inovação aberta em empresas públicas: o caso da Embrapa Agroenergia
22	SIQUEIRA; SCHETTINO; VIEIRA (2021)	A persona do leite brasileiro
23	FRONZAGLIA <i>et al.</i> (2022)	Gestão estratégica em organizações públicas de pesquisa agropecuária: análise comparativa de planos estratégicos
24	GRACIANO; SOUZA (2022)	Inovação Social e Comunidade Criativa: O Design como agente de transformação em grupo de agricultura familiar
25	LESO; ENRIQUE; PERUCHI (2022)	O papel do ecossistema de inovação para desenvolver uma agricultura inteligente
26	REIS; VIEIRA (2022)	Gestão de Design e Agricultura Familiar: Como utilizar o design na geração de valor para os produtos da Cooperuraim na cidade de Paragominas - PA
27	SCHIAVONE <i>et al.</i> (2022)	Design thinking e unidades de processamento de ovos: uma proposta diferente de checklist para programas de autocontrole
28	SILVA <i>et al.</i> (2022a)	Validação industrial da manipulação de ovos para a preparação de refeições: estudo de caso de engajamento de profissionais e aplicação de “design thinking” remoto
29	SILVA <i>et al.</i> (2022b)	Digital transformation for improving sustainable value of products and services from agri-food systems
30	OLIVEIRA <i>et al.</i> (2023)	Gestão e empreendedorismo rural na agricultura familiar: um relato de experiência em unidades produtivas no território sertão do São Francisco
31	SCHMITT <i>et al.</i> (2023)	Abordagem Sistêmica da Gestão do Design em Institutos de Ciência e Tecnologia: um estudo de caso da Embrapa Suínos e Aves
32	SILVA; TRISKA (2023)	Contribuição das ferramentas de design para o processo de inovação em serviços
33	WOLFERT <i>et al.</i> (2023)	Digital innovation ecosystems in agri-food: design principles and organizational framework

Fonte: Autores (2023).

Com base nestes resultados, os trabalhos foram categorizados em dois grupos: (i) pesquisas

associadas à aplicação do Design no setor agropecuário; e (ii) pesquisas que envolvem o Design no contexto da Embrapa.

4.1. Pesquisas associadas à aplicação do Design no setor agropecuário

Foram identificadas cinco áreas principais: gestão de design e agricultura familiar; ergonomia e saúde do trabalhador rural; sustentabilidade e Design; inovação no agronegócio; e ciência do design e agricultura moderna. A seguir, cada uma dessas áreas será apresentada, salientando-se a intersecção entre Design, agricultura e inovação.

No contexto da gestão de design voltada para a agricultura familiar, destaca-se seu papel na melhoria da competitividade dos agricultores, promovendo a diferenciação dos produtos e desenvolvendo estratégias que agreguem valor e otimizem a produção, alinhadas aos objetivos específicos de cada empreendimento (Aguiar, 2017; Reis; Vieira, 2022). Pesquisas como as de Aguiar (2017), Merino *et al.* (2016a), Merino *et al.* (2016b) e Reis e Vieira (2022) enfatizam o uso estratégico do Design, compreendendo as demandas dos pequenos agricultores e impulsionando a valorização de seus produtos, além de aprimorar as cadeias produtivas da agricultura familiar.

A integração da gestão de design com a ergonomia visa não apenas reduzir os riscos à saúde dos trabalhadores rurais, mas também melhorar seu bem-estar, sua qualidade de vida e eficiência no trabalho. Estudos como os de Barros (2020), Carvalho e Santos (2020) e Karkling *et al.* (2021) apresentam soluções ergonômicas voltadas para otimizar as atividades realizadas no campo, adotando uma abordagem centrada no usuário.

Em discussões sobre sustentabilidade, o Design se destaca como catalisador de mudanças, concebendo novos conceitos, produtos e serviços ecologicamente eficientes, e disseminando essas soluções para uma adoção generalizada (Graciano; Souza, 2022). O estudo de Graciano e Souza (2022) exemplifica essa capacidade ao impulsionar a inovação social por meio de um projeto coparticipativo, aplicando métodos e técnicas de Design no coletivo agrícola Mulher do Campo.

No cenário do agronegócio, uma das principais fontes de receita do Brasil, a busca por inovação visa garantir ou expandir a posição das empresas no mercado (Becker; Severo; Guimarães, 2018). Leso, Enrique e Peruchi (2022) defendem a necessidade de reformular as estruturas organizacionais do setor para torná-las mais receptivas, descentralizadas e envolvidas no processo de Design e inovação.

Uma estratégia de inovação adotada pelas empresas é a reestruturação de seus modelos de negócios, incluindo a prestação de serviços em seu portfólio. Para fortalecer a oferta de serviços no agronegócio, Pereira (2020) destaca o uso de ferramentas do design de serviço, como o mapeamento da jornada do cliente e do ecossistema do serviço, para estimular a criatividade e encontrar soluções inovadoras que atendam às demandas dos clientes, indo além do produto.

Além disso, Leso, Enrique e Peruchi (2022) ressaltam o impacto das tecnologias digitais na introdução de novos produtos e serviços no agronegócio. Os autores argumentam que os ecossistemas de inovação podem conectar diversos atores, como pesquisadores, empresas, governos e sociedade civil, para gerar e compartilhar conhecimento e tecnologia para a agricultura inteligente. Diante disso, o Design desempenha um papel importante, facilitando a colaboração entre os envolvidos, estimulando a criação de ideias e soluções inovadoras, compreendendo as necessidades dos usuários e difundindo o conhecimento.

Por fim, Prost (2021) aborda como as ciências do design podem inspirar uma nova abordagem nas ciências agrícolas, oferecendo ferramentas e conhecimentos para lidar com os

desafios complexos da agricultura moderna. A autora ressalta a necessidade de as instituições de pesquisa renovarem seus métodos e conceitos para apoiar essa transformação, utilizando métodos de estruturação e visualização de problemas, implementando o design participativo e identificando as necessidades dos usuários. Assim, ao expandir o papel do Design nas instituições de pesquisa agropecuária - do nível operacional para o nível tático e estratégico - é possível identificar novas oportunidades de projetos de pesquisa, com foco na inovação e em soluções centradas nos usuários, beneficiando o setor produtivo e a sociedade em geral (Schmitt *et al.*, 2023).

4.2. Pesquisas que envolvem o Design no contexto da Embrapa

Foram identificadas as principais ferramentas e abordagens utilizadas nas pesquisas envolvendo a Embrapa, destacando o papel fundamental do Design na pesquisa agropecuária, melhorando a eficiência, a produtividade e a sustentabilidade da produção agropecuária por meio de seus princípios e métodos.

Com o propósito de reforçar a gestão do conhecimento no setor agropecuário, a Embrapa adota ferramentas de gestão em suas pesquisas, visando alcançar uma compreensão mais abrangente de determinados temas e realizar análises de cenários para desenvolver estratégias de curto, médio e longo prazo. Entre as ferramentas mais utilizadas estão a Análise SWOT e o Business Model Canvas, aplicadas em pesquisas conduzidas por Ansolin *et al.* (2020), Lima *et al.* (2021), Oliveira *et al.* (2023), Sampaio Neto *et al.* (2021) e Santos *et al.* (2018). Estas ferramentas auxiliam no diagnóstico, mapeamento e projeção de cenários em diversos segmentos agropecuários pelo Brasil.

Neste cenário, a Embrapa, enquanto Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação, encara o desafio de direcionar as melhores estratégias para os setores prioritários, garantindo resultados satisfatórios para seus stakeholders, ao mesmo tempo em que considera o potencial impacto dos produtos agropecuários para os beneficiários finais (Fronzaglia *et al.*, 2022). O autor ressalta ainda a importância da interação contínua com os stakeholders, visando um diálogo estratégico para fornecer subsídios aos responsáveis pela formulação de políticas de pesquisa agropecuária.

Nesse contexto, as pesquisas de Fragalle *et al.* (2019) e Maio *et al.* (2018) relatam as experiências do projeto Pecuária do Futuro, que concentrou sua atenção na interação com os stakeholders e buscou, inicialmente, compreender os clientes e identificar seus reais desafios. Posteriormente, o projeto buscou oportunidades de desenvolvimento de produtos e serviços que pudessem aprimorar a eficiência dos sistemas de produção de gado de corte.

Na pesquisa conduzida por Melloni *et al.* (2020), a consulta aos stakeholders foi adotada como ferramenta fundamental para avaliar o Projeto Nexus Alimento-Água-Energia, uma abordagem que reconhece as interconexões entre os sistemas hídrico, energético e alimentar. Esta metodologia proporcionou uma compreensão das diversas perspectivas dos atores envolvidos, sendo essencial para o desenvolvimento de políticas e programas eficazes e sustentáveis.

Diante do exposto, a Embrapa, visando atender às múltiplas partes interessadas que exercem influência sobre suas atividades ou são por elas influenciadas, incorpora a consulta aos stakeholders em suas pesquisas e em seu planejamento estratégico como uma ferramenta estratégica (Embrapa, 2020a).

No entanto, o Design pode contribuir para a pesquisa agropecuária, melhorando a eficiência, produtividade e sustentabilidade da produção por meio de seus princípios e métodos. Um exemplo disso é evidenciado na pesquisa de Gottardi *et al.* (2021), que demonstra como o Design, ao

incorporar conceitos como ecodesign, design social e economia circular, possibilita a produção de papéis de diferentes qualidades a partir de resíduos fibrosos do processamento do palmito pupunha. Este estudo ilustra como o Design pode influenciar a escolha de materiais, o processo de fabricação e a concepção de novos produtos mais sustentáveis na agricultura (Gottardi *et al.*, 2021).

Neste contexto, a aplicação de ferramentas de Design também pode auxiliar na organização e aceleração da integração da pesquisa nos processos de inovação, seja para o desenvolvimento de novos produtos e serviços ou para a identificação de problemas a serem solucionados (Silva; Triska, 2023). Portanto, embora ainda não estejam sendo utilizadas em toda a sua potencialidade, já foram identificadas algumas ferramentas de Design nas pesquisas da Embrapa, destacando-se: o mapa conceitual, nas pesquisas de Schiavone *et al.*, (2022) e Jesus *et al.* (2017); a persona, na pesquisa de Siqueira, Vieira e Toledo (2021); e, a jornada do cliente, na pesquisa de Silva (2021), além da utilização do design thinking como metodologia nas pesquisas de Deon *et al.* (2021), Silva *et al.* (2022a) e Schiavone *et al.* (2022), que serão abordadas a seguir.

Na pesquisa de Schiavone *et al.* (2022), o mapa conceitual foi utilizado na fase inicial do estudo sobre produção de ovos, servindo para organizar visualmente os dados em diferentes níveis e para definir o tema e as questões relacionadas à pesquisa. Segundo Jesus *et al.* (2017, p. 673), os mapas conceituais auxiliam os pesquisadores a "identificar os limites da fronteira do conhecimento e estabelecer métricas para definição de estratégias e políticas de incentivo à pesquisa".

Deliza *et al.* (2016) empregaram o eye-tracking, uma técnica de rastreamento ocular, para obter insights sobre a percepção dos consumidores ao avaliar rótulos de alimentos funcionais. Os autores destacam que essa ferramenta é valiosa para adquirir informações e está sendo, cada vez mais, utilizada em estudos sensoriais e de comportamento do consumidor.

Siqueira, Vieira e Toledo (2021) definiram a persona do consumidor de leite brasileiro para melhor compreender as necessidades e os hábitos dos usuários. Esse processo envolveu a utilização de dados de consumo e a aplicação de análises estatísticas, sendo fundamental para orientar as ações de marketing e as pesquisas do setor.

Por fim, Silva (2021) discutiu o uso de ferramentas como a elaboração da jornada do cliente e a representação da persona para alinhar a oferta de produtos e serviços da Embrapa Agroenergia às necessidades e aos desejos dos diferentes perfis de consumidores. Embora o estudo não se aprofunde no Design, destaca os benefícios dessas ferramentas do design de serviço, evidenciando sua contribuição no desenvolvimento de produtos e serviços adaptados às necessidades dos diferentes *stakeholders*.

Em algumas pesquisas, como as de Deon *et al.* (2021) e Silva *et al.* (2022a), foi adotado o design thinking como metodologia. No estudo de Deon *et al.* (2021), essa abordagem foi empregada para construir uma matriz de problemas e soluções relacionados aos principais sistemas integrados encontrados no semiárido brasileiro. Já em Silva *et al.* (2022a), o design thinking foi utilizado para examinar os procedimentos de manipulação de ovos em uma indústria alimentícia, devido à sua natureza colaborativa e ao seu processo ágil de geração de ideias e prototipagem.

Outro exemplo é o trabalho de Schiavone *et al.* (2022), que utilizou o design thinking para desenvolver um checklist para unidades de processamento de ovos, promovendo a inovação por meio da abordagem colaborativa. Os autores enfatizam a importância de envolver os produtores no desenvolvimento do projeto, pois foram eles os principais agentes de mudança que o projeto almejava alcançar. Assim, o uso do design thinking possibilitou o desenvolvimento de soluções mais

pertinentes e úteis para os usuários, ao compreender suas necessidades e promover a colaboração entre os envolvidos no processo de inovação.

Silva *et al.* (2022b) propõem uma nova abordagem para a transformação digital no setor agroalimentar, destacando que essa transformação pode facilitar a inclusão e a inserção no mercado dos pequenos agricultores, agregando valor aos seus produtos. De forma indireta, o artigo reconhece o papel do Design em auxiliar nessa transformação digital da cadeia agroalimentar, sugerindo que políticas públicas garantam o acesso dos pequenos agricultores a tecnologias digitais intuitivas, de fácil uso e baixo custo, especialmente aquelas voltadas para dispositivos móveis.

Nesse contexto, o Design pode contribuir para a criação de interfaces e sistemas digitais mais intuitivos e acessíveis para todos os usuários. Além disso, pode colaborar no desenvolvimento de novos produtos, serviços e modelos de negócio que atendam às necessidades de todos os envolvidos na cadeia. Ao aplicar os princípios e as práticas de Design, os profissionais da área podem ajudar a criar ecossistemas mais colaborativos, inclusivos e inovadores (Wolfert, 2023).

5. Considerações Finais

Os resultados deste estudo confirmam o objetivo de descrever e discutir a aplicação do Design nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da Embrapa. Por meio da revisão narrativa, foi possível identificar e categorizar trabalhos relacionados à aplicação do Design no setor agropecuário e nas pesquisas da Embrapa, proporcionando uma compreensão mais ampla das ferramentas, metodologias e abordagens utilizadas, bem como dos benefícios e desafios enfrentados nesse contexto.

As pesquisas selecionadas abordam tópicos associados à aplicação do Design no setor agropecuário. Os estudos destacam a interseção entre Design, agricultura e inovação, evidenciando como essa área do conhecimento pode promover a competitividade dos agricultores, melhorar a saúde e ergonomia dos trabalhadores rurais, impulsionar a sustentabilidade, fomentar a inovação no agronegócio e inspirar uma nova abordagem nas ciências agrícolas.

A utilização das abordagens e ferramentas de Design nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da Embrapa pode ser considerada subutilizada devido à escassez de estudos identificados durante a pesquisa. Essa carência dificulta o reconhecimento das ferramentas mais apropriadas para impulsionar a inovação, especialmente na identificação das mais adequadas para cada etapa do processo de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação.

Desta forma, a incorporação gradativa do design na instituição pode oferecer soluções relevantes para os desafios encontrados no setor agropecuário, pois o Design desempenha um papel importante na colaboração entre diferentes disciplinas, além de estimular a criatividade, compreender as necessidades dos usuários e facilitar a introdução de novos produtos, serviços e modelos de negócio.

O Design, ao envolver os *stakeholders*, também tem potencial para fortalecer as políticas públicas para o setor agropecuário ao identificar necessidades, desenvolver soluções inovadoras e implementar práticas sustentáveis, promovendo assim uma governança inclusiva e eficaz. Ao investir em Design e adotar uma cultura de inovação, as organizações de pesquisa agropecuária podem criar ecossistemas mais colaborativos, inclusivos e inovadores, beneficiando tanto o setor produtivo quanto a sociedade em geral.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a investigação mais profunda do impacto do Design nos processos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação da Embrapa, avaliando os resultados alcançados e identificando oportunidades de melhoria. Além disso, seria interessante explorar o potencial das tecnologias digitais e ferramentas de Design na transformação digital do setor agropecuário, bem como analisar os desafios e oportunidades associados à adoção dessas tecnologias pelos pequenos agricultores.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Design da UFSC, ao Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU/UFSC) e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

7. Referências

AGUIAR, Marina Cuneo. **Gestão de design e agricultura familiar**: diagnóstico em uma cooperativa de bananicultores em Santa Catarina. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós Graduação em Design, Florianópolis, 2017.

ANSOLIN, Roni Djeison *et al.* Strategic diagnosis of Livestock-Forest Integration systems in northern Mato Grosso. **Floresta**, v. 50, n. 1, p. 1001-1010, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/60528/40070>. Acesso em 18 jul. 2023.

BARROS, Rubenio dos Santos. **Gestão de Design e Ergonomia**: diagnóstico do setor de processamento de alimentos em uma cooperativa de bananicultores de Agricultura Familiar. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós Graduação em Design, Florianópolis, 2020.

BECKER, Alessandro; SEVERO, Eliana Andréa; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de. Uma revisão sistemática da literatura sobre inovação e sua relação com o agronegócio. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 2, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/4516>. Acesso em 5 set. 2023.

BEST, Kathryn. **Fundamentos da gestão do design**. Porto Alegre: Bookman, 208 p., 2012.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, [2018]. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/marco_legal_de_cti.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Guia de orientação**: acordos de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação nos termos do marco legal de ciência, tecnologia e inovação. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2023. Disponível em: https://mlcti.mcti.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/Guias-de-Orientacoes-sobre-Instrumentos-do-Marco-Legal-de-CTI-Acordos-de-Parceria-para-PD_A4_Fortec_rev-MCTI.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024.

CARVALHO, Leiziane Ferreira de; SANTOS, Pedro Vieira Souza. A ergonomia no contexto das

atividades rurais: uma revisão bibliográfica. **INOVAE** - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation, v. 8, n. 1, p. 251-269, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/2164>. Acesso em 4 set. 2023.

CASTRO, Priscila Perillier O’Reilly de Araujo; MAGALHÃES, Cláudio Freitas de. O Papel do Design no processo de inovação na Universidade. **Revista DAT**, [S. l.], v. 4, n. 1, pág. 129–141, 2019. Disponível em: <https://datjournal.anhemi.br/dat/article/view/115>. Acesso em: 9 abr. 2024.

CORDEIRO, Alexander Magno *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do colégio brasileiro de cirurgões**, v. 34, p. 428-431, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKLgLPwcmV6Gf/?lang=pt>. Acesso em: 08 abr. 2024

DELIZA, Rosires *et al.* **Eye-tracking e associação de palavras para avaliar a atenção do consumidor em relação à rotulagem de alimentos funcionais**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/157171/1/BPD-25-eye-tracking.pdf>. Acesso em 21 jul. 2023.

DEON, Diana Signor *et al.* **Sistemas Integrados para o Semiárido**: contribuições da Embrapa para a disponibilização de sistemas com alto potencial de inovação. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2021. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/231252/1/CNPC-2021-Art105.pdf>. Acesso em 21 jul. 2023.

EMBRAPA. **O Marco Legal de CT&I é regulamentado e abre novas perspectivas de atuação das instituições de pesquisa**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31854999/marco-legal-de-cti-e-regulamentado-e-abre-novas-perspectivas-de-atuacao-das-instituicoes-de-pesquisa> . Acesso em: 10 abr. 2024.

EMBRAPA. **VII Plano Diretor da Embrapa 2020-2030**. Brasília, DF, 2020. 31 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217274/1/VII-PDE-2020.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2024.

EMBRAPA. **Balanco Social 2021**. 25. ed. Brasília, DF, 2022a. 72 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1142336/1/BS-2021.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2024.

EMBRAPA. **Megatendência 7** - Integração de conhecimentos e de tecnologias. Brasília, DF, 2022b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/visao-de-futuro/integracao-de-conhecimentos-e-de-tecnologias>. Acesso em: 10 abr. 2024.

EMBRAPA. **Sobre a Embrapa**. 2023. Disponível em: <http://www.embrapa.br/sobrea-embrapa>. Acesso em: 10 abr. 2024.

FRAGALLE, C. V. P *et al.* Stakeholders como centro da estratégia do Projeto Pecuária do Futuro: um Caminho para a Inovação. In: Anais do Simpósio Nacional de Instrumentação Agropecuária – SIAGRO, Embrapa Instrumentação, p. 63-67, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/208147/1/StakeholdersCentroEstrategiaProjeto.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

FRONZAGLIA, Thomaz *et al.* Gestão estratégica em organizações públicas de pesquisa agropecuária: análise comparativa de planos estratégicos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 3, p. 27073, 2022. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/27073>. Acesso em 30 ago. 2023.

GARCIA, Lucas Jorge; BOTURA JUNIOR, Galdenoro. A relevância da inovação e o design para empresas: reflexão sobre a perspectiva de pesquisa científica na pós-graduação. **In:** Anais do Colóquio Internacional de Design 2020. São Paulo: Blucher, p. 153-164, 2020. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/cid2020/13.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2024.

GOTTARDI, Fernanda Macedo *et al.* Fibras Residuais de Pupunha: Estudo de Aplicações ao Design Sustentável. **In:** Anais do SDS2021 - VIII Simpósio de Design Sustentável, UTFPR, p. 61-71, 2021. Disponível em: <https://eventos.ufpr.br/sds/sds/paper/viewFile/4502/989>. Acesso em: 31 ago. 2023.

GRACIANO, Gláucia; SOUZA, Catarina. Inovação Social e Comunidade Criativa: O Design como agente de transformação em grupo de agricultura familiar. **In:** Anais do 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo: Blucher, p. 7750-7771, 2022.

IP - Instituto Psicologia. **Biblioteca:** Revisão de Literatura. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.ip.usp.br/site/biblioteca/revisao-deliteratura/>. Acesso em: 09 abr. 2024.

JESUS, Kátia Regina Evaristo de *et al.* Desenvolvimento de ontologias e linguagem de domínio específico para análises de complexidade semântica em nanotecnologia agrícola. **In:** Anais do I Workshop de Nanotecnologia Aplicada ao Agronegócio, Embrapa Instrumentação, p. 671-674, 2017. Disponível em: http://www.cnpdia.embrapa.br/workshopnano/wp-content/uploads/2017/11/Anais_IX_1Workshop_de_Nanotecnologia.pdf. Acesso em: 30 ago. 2023.

KARKLING, Gabriela Machado *et al.* Design, ergonomia e agricultura familiar: contribuições para o desenvolvimento de ferramentas para bananicultura. **Plural Design**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 59–68, 2021. DOI: 10.21726/pl.v4i1.1365. Disponível em: <https://periodicos.univille.br/PL/article/view/1365>. Acesso em: 2 set. 2023.

LESO, Bernardo Henrique; ENRIQUE, Daisy Valle; PERUCHI, Diego Falcão. O papel do ecossistema de inovação para desenvolver uma agricultura inteligente. **Exacta**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 140–158, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/17362>. Acesso em: 5 set. 2023.

LIMA, Lucas Ferreira *et al.* Construção de uma tipologia para a produção orgânica no Brasil. **In:** Anais do 59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) & 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC). Brasília, UnB, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/soberbpc2021/343573-CONSTRUCAO-DE-UMA-TIPOLOGIA-PARA-A-PRODUCAO-ORGANICA-NO-BRASIL>. Acesso em 18 jul. 2023.

MAIO, Ana Maria Dantas de *et al.* **Encontro de stakeholders do projeto Pecuária do Futuro:** proposta metodológica para análise da comunicação face a face. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2018. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1098915>. Acesso em 30 ago. 2023.

MAYRINK, Raquel De Assis.; CAVALCANTE, Pedro Luiz Costa. Pesquisa, desenvolvimento e inovação no brasil: trajetória recente e desafios. **REGEN: Revista de Gestão, Economia e Negócios**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/regen/article/view/6811>. Acesso em: 8 abr. 2024.

MEDEIROS, Emerson Augusto de; FORTUNATO, Ivan; ARAÚJO, Osmar Hélio. As pesquisas do tipo “estado da arte” em educação: sinalizações teórico-metodológicas. **Revista Internacional de**

Formação de Professores, Itapetininga, v. 8, p. e023002, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/980>. Acesso em: 09 abr. 2024.

MELLONI, Giacomo *et al.* A stakeholder analysis for a water-energy-food nexus evaluation in an atlantic forest area: implications for an integrated assessment and a participatory approach. **Water**, v. 12, n. 7, p. 1977, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/7/1977>. Acesso em 30 ago. 2023.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz *et al.* A gestão de design na perspectiva da produção de ativos intangíveis na agricultura familiar: Um estudo multicaso em Joinville e Blumenau no estado de Santa Catarina, Brasil. **Systems&design: beyond processes and thinking**, p. 133-147, 2016a.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz *et al.* Design e Agricultura Familiar: Ações de valorização e identificação em Santa Catarina. **In: Anais do 12º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo: Blucher, p. 1659-1670, 2016b.

NEGRI, Fernanda de; RAUEN, André Tortato; SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt. Ciência, inovação e produtividade: por uma nova geração de políticas públicas. **In Desafios da nação: artigos de apoio**, V. 1, Organizadores: J. A. De Negri, B. C. Araújo, R. Bacelette. Brasília: IPEA, p. 533 - 560, 2018.

OLIVEIRA, Francicleide Santos de *et al.* Gestão e empreendedorismo rural na agricultura familiar: narrativas de agricultores em unidades produtoras no Território Sertão do São Francisco, BA. **EXTRAMUROS** - Revista de Extensão da UNIVASF, v. 11, n. 1, p. 157-167, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/1636>. Acesso em 18 jul. 2023.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: UFG, 2011.

PEREIRA, Milena Cristina. **O design de serviços na geração de valor a clientes e empresas: um estudo de caso orientado ao agronegócio brasileiro**. 2020. 162 f. (Mestrado Profissional em Administração de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas/ Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29985>. Acesso em 20 jul. 2023.

PROST, Lorène. Revitalizing agricultural sciences with design sciences. **Agricultural Systems**, v. 193, p. 103225, 2021.

RAPOSO, Daniel. Cultura, design, competitividade e inovação empresarial. **IPCB CAMPUS: Revista do Instituto Politécnico de Castelo Branco**, v. 19, n. 11, p. 32-43, 2021. Disponível em: https://www.ipcb.pt/sites/default/files/upload/cultura/files/ipcb_campus_2021_out.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024.

REIS, Adebaro Alves dos; VIEIRA, Alessandra Farias. Gestão de Design e Agricultura Familiar: Como utilizar o design na geração de valor para os produtos da Cooperuraim na cidade de Paragominas - PA. **In: Anais do 14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**. São Paulo: Blucher, p. 8038-8053, 2022.

SAMPAIO NETO, Aluísio *et al.* Inovação no modelo de negócio: a produção de queijo de cabra com sabores exóticos no território sertão do São Francisco. **In: LIMA, Francisco de Sousa et al. (org.). Agricultura e agroindústria no contexto do desenvolvimento rural sustentável**. Guarujá: Científica Digital, cap. 15, p. 243-252, 2021. Disponível em:

<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210605073.pdf>. Acesso em 18 jul. 2023.

SANTOS, Aurea Milene Teixeira Barbosa dos *et al.* Elaboração do Business Model Generation para uma nova variedade de cupuaçu. **In:** Tópicos em Administração. Belo Horizonte: Poisson, v. 12, p. 148-158, 2018.

SCHIAVONE, T. *et al.* Design thinking e unidades de processamento de ovos: uma proposta diferente de checklist para programas de autocontrole. **In:** Anais do II SITTA: Simpósio Integrado de Inovação em Tecnologia de Alimentos, Editora IME, p. 57-62, 2022. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1V5MdgWISpAtKdbwrDUDjQx0XR9y6qAVo/view>. Acesso em 30 ago. 2023.

SCHMITT, Marina; CAVALCANTE, Rodrigo Augusto de Sousa; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de; MERINO, Eugênio Andrés Díaz. Abordagem Sistêmica da Gestão do Design em Institutos de Ciência e Tecnologia: um estudo de caso da Embrapa Suínos e Aves. **Revista DAT**, [S. l.], v. 2, pág. 95–112, 2023. Disponível em: <https://datjournal.anhembri.br/dat/article/view/710>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SCHMITT, Marina. **Gestão de Design e Design de Serviço:** um diagnóstico no processo de desenvolvimento dos Projetos Tipo III na Embrapa Suínos e Aves. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2024.

SILVA, Diego Borges da; TRISKA, Ricardo. Contribuição das ferramentas de design para o processo de inovação em serviços. **Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciki**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1333>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4.ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SILVA, G. M. *et al.* Verificação industrial da manipulação de ovos para preparo de refeições: estudo de caso de engajamento profissional com aplicação de design thinking. **In:** Anais do II SITTA: Simpósio Integrado de Inovação em Tecnologia de Alimentos, Editora IME, p. 339-334, 2022a. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1V5MdgWISpAtKdbwrDUDjQx0XR9y6qAVo/view>. Acesso em 30 ago. 2023.

SILVA, Lilian Matheus. **Comunicação digital e inovação aberta em empresas públicas:** o caso da Embrapa Agroenergia. 2021. 88 f. Dissertação (Programa Stricto Sensu em Comunicação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/3109>. Acesso em 18 jul. 2023.

SILVA, Roosevelt Fabiano Moraes da *et al.* Digital transformation for improving sustainable value of products and services from agri-food systems. **Frontiers in Sustainability**, v. 3, p. 1048701, 2022b.

SIQUEIRA, Kennya Beatriz; SCHETTINO, João Pedro Junqueira; VIEIRA, Marcel de Toledo. **A persona do leite brasileiro**. MilkPoint, 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/kennya-siqueira/a-persona-do-leite-brasileiro-227874/>. Acesso em 18 jul. 2023.

WOLFERT, Sjaak *et al.* Digital innovation ecosystems in agri-food: design principles and organizational framework. **Agricultural Systems**, v. 204, p. 103558, 2023.