

Marina Schmitt, Rodrigo Augusto de Sousa Cavalcante, Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo e Eugenio Andrés Díaz Merino*

*

Marina Schmitt é Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Design, com ênfase em Gestão de Design pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e especialista em Design Instrucional (2017) pelo Centro Universitário Senac. Possui graduação em Design Gráfico (2004) pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisador do Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU) e analista da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia/SC.

<marinajs@gmail.com>

ORCID 0009-0004-2458-5469

Rodrigo Augusto de Sousa Cavalcante é Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Design, com ênfase em Gestão de Design pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); MBA em Planejamento e Gestão Estratégica (2018) pela UNINTER. Possui Graduação em Design (2016) pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Pesquisador do Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU).

<rodrigo_171192@hotmail.com>

ORCID 0000-0001-6773-7718

Abordagem Sistêmica da Gestão de Design nos Institutos de Ciência e Tecnologia: Estudo de caso da Embrapa Suínos e Aves

Resumo

Os Institutos de Ciência e Tecnologia têm papel fundamental no desenvolvimento de pesquisas científicas no Brasil e constituem um importante ambiente de inovação. O objetivo deste artigo é utilizar a Abordagem Sistêmica, aliada à Gestão de Design, como ferramenta para compreender os processos de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Suínos e Aves, auxiliando na identificação de novas oportunidades de projetos de pesquisa. Portanto, essa pesquisa é aplicada, com abordagem qualitativa e seus objetivos são exploratórios e descritivos, com procedimentos técnicos divididos em pesquisa bibliográfica e estudo de caso. O estudo mostrou que a Abordagem Sistêmica e a utilização de diagramas contribuem para a compreensão da organização em sua integralidade, identificando a inserção do design no sistema por meio dos níveis da Gestão de Design. Logo, é possível criar estratégias de integra-

Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo possui graduação em Engenharia Sanitária (1998) pela Universidade Federal de Mato Grosso, mestrado em Engenharia Civil (1995) e doutorado em Engenharia de Produção (2000) pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000). Atualmente é professor efetivo da Universidade Federal de Santa Catarina e coordena o Núcleo de Abordagem Sistemática do Design (NASDesign).
<lff@cce.ufsc.br>
ORCID 0000-0002-3327-9170

Eugenio Andrés Díaz Merino graduação em Desenho Industrial (1993) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mestrado (1996) e doutorado (2000) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina e coordena o Núcleo de Gestão de Design e o Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU).
<eugenio.merino@ufsc.br >
ORCID 0000-0002-7113-6031

ção do design no ambiente corporativo, melhorando a gestão de processos e contribuindo com os objetivos estratégicos da organização.

Palavras-chave Gestão de Design, Abordagem Sistemática, Instituto de Ciência e Tecnologia, Embrapa.

Systemic Approach to Design Management at Institutes of Science and Technology: a case study from Embrapa Suínos e Aves

Abstract *The Science and Technology Institutes play a key role in the development of scientific research in Brazil and constitute an important environment for innovation. The objective of this article is to use the Systemic Approach, allied to Design Management, as a tool to understand the processes of research and development at Embrapa, assisting in the identification of new opportunities for research projects. Therefore, this research is applied, with a qualitative approach and its objectives are exploratory and descriptive, with technical procedures divided into bibliographic research and case study. The study showed that the Systemic Approach and the use of diagrams contribute to the understanding of the organization in its integrality, identifying the insertion of design in the system through the levels of Design Management. Therefore, it is possible to create strategies to integrate design into the corporate environment, improving process management and contributing to the strategic objectives of the organization.*

Keywords *Design Management, Systemic Approach, Institute of Science and Technology, Embrapa.*

Enfoque sistémico de la gestión del diseño en institutos de ciencia y tecnología: estudio de caso de Embrapa Suínos e Aves

Resumen *Los Institutos de Ciencia y Tecnología desempeñan un papel clave en el desarrollo de la investigación científica en Brasil y constituyen un importante entorno para la innovación. El objetivo de este artículo es utilizar el Enfoque Sistémico, aliado al Gestión del Diseño, como herramienta para comprender los procesos de investigación y desarrollo en Embrapa Suínos e Aves, auxiliando en la identificación de nuevas oportunidades para proyectos de investigación. Por lo tanto, esta investigación es aplicada, con enfoque cualitativo y sus objetivos son exploratorios y descriptivos, con procedimientos técnicos divididos en investigación bibliográfica y estudio de caso. El estudio mostró que el Enfoque Sistémico y el uso de diagramas contribuyen a la comprensión de la organización en su totalidad, identificando la inserción del diseño en el sistema a través de los niveles de Gestión del Diseño. Por lo tanto, es posible crear estrategias de integración del diseño en el ambiente corporativo, mejorando la gestión de los procesos y contribuyendo con los objetivos estratégicos de la organización.*

Palabras clave *Gestión del Diseño, Enfoque Sistémico, Instituto de Ciencia y Tecnología, Embrapa.*

Introdução

“O desenvolvimento científico e tecnológico das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas tem se deparado com desafios associados à sua transferência para o mercado” (AMORIM et al., 2020, p.1760) e, visando facilitar este processo, estão sendo implementadas novas políticas que contém uma série de medidas destinadas a reforçar a capacidade de inovação do país. Entre as políticas adotadas estão, por exemplo, a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de dezembro de 2004), a Lei do Bem (Lei nº 11.196, de novembro de 2005) e o novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016) que incentivam parcerias entre pesquisadores de instituições públicas com empresas privadas, além de parcerias com universidades, tornando-se um instrumento de fomento para pesquisa científica e tecnológica. (NEGRI, 2017).

“A criação desses novos regramentos por parte do governo brasileiro, propiciou uma maior aproximação do Estado com as empresas” (AMORIM et al., 2020, p.1760), porém as questões legais relacionadas ao funcionamento das instituições envolvidas no processo acabam dificultando a interação entre os ICTs públicos e as empresas privadas (ABREU JUNIOR, 2019). Ainda segundo o autor (2019), há a necessidade de uma reestruturação organizacional dos ICTs, para que possam se constituir como ambiente de inovação, visando o desenvolvimento de ações de forma menos burocratizada e mais eficientes.

Neste contexto, a pesquisa tem como problemática a seguinte questão: Como a Gestão de Design pode, por meio da Abordagem Sistêmica, contribuir na identificação de novas oportunidades de projetos nos Institutos de Ciência e Tecnologia?

A visualização da organização como um todo, entendendo seus pontos fortes e fracos e suas relações de interação com o meio, pode ajudar os ICTs públicos a se tornarem mais eficientes e a estreitar os laços de parceria com as empresas privadas. Desta forma, a utilização da Abordagem Sistêmica e da Gestão de Design contribui para compreender as inter-relações com o ambiente em que estão inseridos, por meio de representações gráficas de sistemas complexos (SILVA e FIGUEIREDO, 2015b). Neste processo, a Gestão de Design se destaca por promover a atividade do design, uma vez que seu potencial é, frequentemente, desconhecido ou subestimado principalmente por organizações que não têm o design como competência central (SCREMIN e FIGUEIREDO, 2022).

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo utilizar a Abordagem Sistêmica, aliada à Gestão de Design, como ferramenta para compreender os processos de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Suínos e Aves e, assim, auxiliar na identificação de novas oportunidades de projetos de pesquisa.

A empresa do estudo de caso está localizada na cidade de Concórdia, município da região meio oeste de Santa Catarina. O artigo está estruturado em introdução, referencial teórico, aspectos metodológicos, resultados

e considerações finais.

Referencial Teórico

Gestão de Design

Em uma visão geral, o *World Design Organization* (WDO, 2023) define design como um processo estratégico de solução de problemas, com foco no usuário, que impulsiona a inovação, constrói o sucesso dos negócios e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, sistemas, serviços e experiências inovadores. Sendo assim, Martins e Merino (2011, p. 26) corroboram com esta definição, afirmando que “o campo de atuação do design transcende a criação de produtos e peças gráficas como elementos isolados, passando a ser parte de um sistema e consolidando-se como um processo de gestão”.

Segundo Palmieri e Figueiredo (2012), o termo “gestão” costuma estar associado a contextos organizacionais, mas também está presente em outras atividades, como no caso do design. Gestão pode ser definida como a condução racional das atividades de uma organização, ou seja, o processo de tomar decisões sobre os objetivos da organização e a utilização de recursos, visando garantir a eficiência e eficácia de um sistema (MARTINS e MERINO, 2011).

Diante disso, o termo Gestão de Design, formado a partir da união das disciplinas de gestão e design, permite maior alcance estratégico, dinâmico e coordenado, tendo como objetivo a construção de um ambiente favorável à inovação (PALMIERI e FIGUEIREDO, 2012). De acordo com Mozota, Klöpsch e Costa (2011, p. 95), Gestão de Design é a “implementação do design como um programa formal de atividades dentro de uma corporação por meio da comunicação da relevância do design para as metas corporativas.” Os autores comparam conceitos-chave de design e gestão e demonstram como a maioria dos conceitos é comum a ambas as disciplinas (Figura 1).

CONCEITOS DE DESIGN	CONCEITOS DE GESTÃO
O design é uma atividade de solução de problema.	Processo. Solução de problema.
O design é uma atividade criativa.	Gerenciamento de ideias. Inovação.
O design é uma atividade sistêmica.	Sistemas empresariais. Informação.
O design é uma atividade de coordenação.	Comunicação. Estrutura.
O design é uma atividade cultural e artística.	Preferências do consumidor. Cultura organizacional. Identidade.

Figura 1. Comparação entre conceitos de design e gestão

Fonte: Mozota, Klöpsch e Costa (2011, p. 98)

A Gestão de Design é uma atividade específica da área do design, pois envolve o desdobramento do design dentro da empresa para auxiliá-la a desenvolver sua estratégia, assumindo um papel mais estratégico no desenvolvimento de novos produtos (MOZOTA, KLÖPSCH e COSTA, 2011). Por meio da Gestão de Design é possível potencializar a função do design dentro da empresa, ampliando sua visão em diferentes níveis dentro da organização (LONA, 2020). Assim sendo, Martins e Merino (2011) afirmam que o gestor de design é responsável por todo processo de criação de produtos, tangíveis e intangíveis, cuja tarefa é conduzir o processo de projetos integrados aos objetivos da empresa.

A inserção do design dentro da organização por meio dos níveis da Gestão de Design (Figura 2), inicialmente a partir de ações voltadas ao nível operacional - com demandas gráficas como resultados de projetos -, para que depois seja incrementada a ideia de integração e coordenação nos aspectos estruturais e econômicos da empresa (nível tático), é o caminho pelo qual o design pode contribuir com os objetivos estratégicos da organização, planejando e transformando visões, além de auxiliar na tomada de decisão e elaboração de metas da empresa, alcançando assim, um nível estratégico. (MOZOTA, KLÖPSCH e COSTA, 2011; MARTINS e MERINO, 2011).

Figura 2. Níveis da Gestão de Design
Fonte: Mozota, Klopsch e Costa (2011, p. 310)

AÇÃO DE DESIGN	FUNÇÃO DE DESIGN	VISÃO DE DESIGN
O valor de diferenciação do design	O valor de coordenação do design	O valor de transformação do design
O design é uma competência econômica que muda as atividades primárias na cadeia de valor	O design é uma competência administrativa que muda as atividades de apoio na cadeia de valor	O design é uma competência central que muda a cadeia de valor do setor e a visão da indústria
"3" Marketing de marca Produção Comunicação	"3" Estrutura Gestão de tecnologia Gestão de inovação	"3" Estratégia Gestão de conhecimentos Gestão de rede
Gestão operacional do design	Gestão funcional do design	Gestão estratégica do design

A Gestão de Design acontece em todos os níveis da organização, podendo ser introduzido desde a concepção estratégica até a produção do produto, resultando na melhoria do desempenho das atividades e permitindo o desenvolvimento de produtos alinhados aos objetivos estratégicos da empresa (ARAÚJO JÚNIOR e MOTA, 2021; LOUZADA et al., 2022). Em cada nível, o design assume competências diferentes para auxiliar no objetivo central daquele sistema e “a interferência de um designer gestor pode ter grande influência neste tipo de negócio, por sua visão sistêmica e analítica voltada a potencializar e identificar oportunidades no processo” (SCREMIN e FIGUEIREDO, 2022, p. 38)

Abordagem Sistêmica

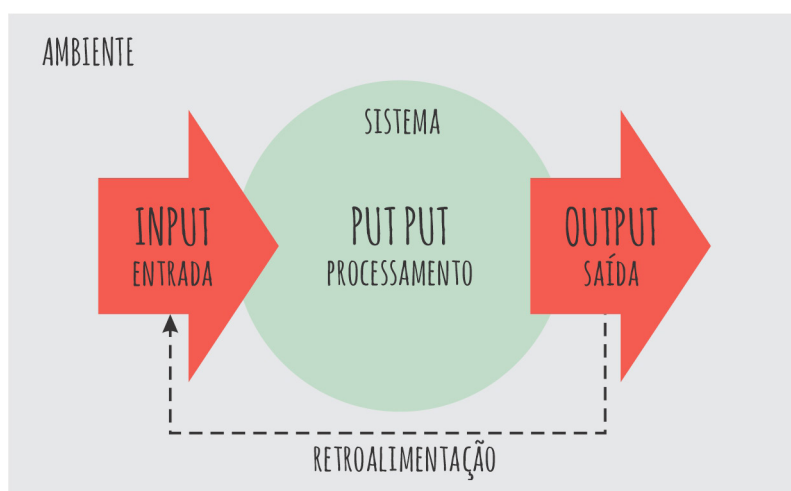
Silva e Figueiredo (2015a) afirmam que, na ciência, o termo “abordagem” é usado para aproximar duas áreas, enquanto a palavra “sistêmica” (feminino de sistêmico) é definida como técnica ou processo científico que utiliza um sistema. Desta forma, os autores sintetizam que a Abordagem Sistêmica aproxima diferentes áreas e também permite empregar os sistemas em sua aplicação.

A Abordagem Sistêmica tem origem com a Teoria Geral dos Sistemas, criada pelo biólogo alemão Karl Ludwig von Bertalanffy, em 1968, que trouxe “uma nova forma de ver o mundo e de pensar a ciência” (SILVA e FIGUEIREDO, 2015b, p. 62), defendendo a ideia de que “o todo é mais do que a soma de suas partes” (BERTALANFFY, 2010, p. 39).

Ainda segundo o autor (2010, p. 58) define sistema como um “conjunto de elementos em interação”, ou seja, um todo organizado, formado por elementos interdependentes, que está rodeado por um meio exterior, ou ambiente, que é o meio específico em que o sistema atua (ARAÚJO e GOUVEIA, 2016). “A sobrevivência do sistema é mantida pelas relações de organização das partes, ou seja, relações ordenadas que são características da classe de organismos ou sistemas” (VELASQUEZ e OLIVEIRA, 2016, p. 170).

Bertalanffy (2010, p. 64) salienta que “a física convencional trata somente dos sistemas fechados, isto é, sistemas que são considerados estarem isolados de seu ambiente”. No entanto, há sistemas que por sua própria natureza e definição não são sistemas fechados, pois interagem com o meio exterior. Assim, todo organismo vivo é essencialmente um sistema aberto, pois se mantém em um contínuo fluxo de entrada e saída com o ambiente em que está inserido (BERTALANFFY, 2010). As relações do sistema com o meio exterior processam-se por meio de trocas de energia e/ou informação e designam-se por input ou output (ARAÚJO e GOUVEIA, 2016), conforme representado na Figura 3

Figura 3. Representação de um sistema aberto
Fonte: Elaborada pelos autores com base em Bertalanffy (2010)



Bertalanffy (2010, p. 14) afirma também que “a tecnologia e a sociedade tornaram-se tão complexas que meios e caminhos tradicionais já não bastam e há a necessidade de abordagens de natureza holística ou sistêmica”. É imprescindível, para entender toda a dinâmica do contexto, estudar a complexidade e as entrelinhas de funcionamento dos sistemas (ARAÚJO e GOUVEIA, 2016).

Neste sentido, o pensamento sistêmico possibilita “ter a visão micro, mas também a macro de todos os processos que envolvem um problema, bem como perceber como eles se inter-relacionam e quais são as entradas e saídas de seus subsistemas e do sistema como um todo” (LAURO, MERINO e FIGUEIREDO, 2013, p.3). A relação das partes e a interação com o todo permitem um perfeito equilíbrio no sistema (ALMEIDA, 2016).

A Gestão de Design utiliza-se de uma Abordagem Sistêmica quando tem uma visão ampla e abrangente de seu ambiente de atuação, apreendendo-o como um todo, buscando suas relações de interação com o meio, com as pessoas e todos os sistemas com o qual se relaciona (SILVA e FIGUEIREDO, 2015a). Neste sentido, a Abordagem Sistêmica permite ampliar a visão do gestor de design na compreensão dos sistemas e inter-relações dentro de uma organização e potencializar sua interação entre os setores da empresa (FERREIRA, SILVA e FIGUEIREDO, 2020).

Institutos de Ciência e Tecnologia

O conceito de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) foi estabelecido na Lei de Inovação (Brasil, 2004), no Artigo 2º, inciso V, abrangendo em sua redação original os órgãos e as entidades da administração pública que executam atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico, tais como universidades e institutos de pesquisa públicos. Porém, instituições com personalidades jurídicas diferentes, vinculadas à esfera pública, também realizam atividades de pesquisa, como, por exemplo, empresas públicas como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) ou as sociedades de economias mistas, como a Petrobrás (RAUEN, 2016).

Ainda segundo o autor (2016), em virtude disso, em 2015, um Projeto de Lei Complementar (PLC nº 77/2015) alterou a Lei de Inovação, expandindo o conceito de ICT de forma a abranger outras entidades.

ICT é o órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2004).

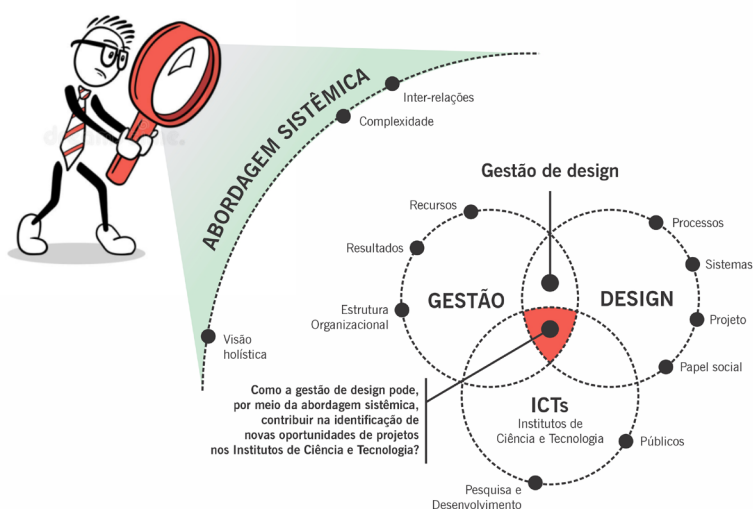
O PLC 77/2015 deu origem à sanção da Lei nº 13.243/2016, conhecida como novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que alterou nove leis para criar um ambiente mais favorável à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação nas universidades, nos institutos públicos e nas empresas (BRASIL, [2018]).

A promoção de cooperação e interação entre pesquisadores de instituições públicas e empresas privadas, além de parcerias com universidades, pode alavancar a identificação de novas oportunidades de pesquisas e inovações importantes para o Brasil (AMORIM et al., 2020). No entanto, mesmo com toda política de incentivo, o modelo organizacional no qual os ICTs públicos estão inseridos são burocráticos e ainda exige alto grau de rigidez e padronização de procedimentos (ABREU JUNIOR, 2020).

Neste contexto, por meio da Gestão de Design é possível analisar esse ambiente de interação entre os ICTs públicos, empresas privadas e universidades e, por meio da Abordagem Sistêmica, procurar entender essas relações. Utilizando uma visão holística e apreendendo a dinâmica do funcionamento dos sistemas é possível contribuir na identificação de novas oportunidades de projetos e viabilizar soluções de fomento à pesquisa científica brasileira (Figura 4).

Figura 4. Representação gráfica da interação dos temas da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)



Metodologia

A pesquisa é caracterizada como sendo de natureza aplicada e com abordagem qualitativa por buscar compreender o seu fenômeno dentro daquele contexto real; seus objetivos são exploratórios e descritivos por almejar ter uma maior familiaridade com o problema pesquisado e mostrar aquela realidade (SILVA e MENEZES, 2005; OLIVEIRA, 2011). Os procedimentos técnicos estão divididos em duas fases: (i) primeira fase, que engloba a pesquisa bibliográfica baseada em materiais já publicados; e (ii) segunda

fase, que, por meio de um estudo de caso, possibilita uma pesquisa mais detalhada de um determinado contexto (SILVA e MENEZES, 2005; OLIVEIRA, 2011).

Quanto aos métodos aplicados na segunda fase da pesquisa, utilizou-se uma ferramenta online chamada Wordart¹, que permite criar nuvens de palavras. Para o desenvolvimento da nuvem de palavras, foram seguidas as seguintes etapas: (i) definição do tema; (ii) organização de uma lista de palavras relevantes para o tema; (iii) desenvolvimento de um texto sobre o tema proposto, a partir das palavras da etapa anterior, sem preocupar-se com a estrutura formal; e (iv) criação da nuvem de palavras, colocando o texto no sistema da ferramenta. Após essa etapa, foi possível alterar as cores das palavras, além de alterar a fonte e o formato da nuvem.

Outra ferramenta utilizada foi a elaboração de diagramas, ou seja, a “representação gráfica de certos fatos, fenômenos ou relações científicas, sociais, econômicas ou mecânicas por meio de figuras geométricas (pontos, linhas, áreas etc.); gráfico, esquema” (MICHAELIS, 2023). Para o desenvolvimento dos diagramas, utilizou-se a ferramenta online chamada Canva², em sua versão gratuita. “Cada tipo de diagrama e seus derivados (subdivisões) possibilitam uma amplitude de formas de desenho e representação visual de conceitos, situações e contextos, seja de forma realista ou simbólica” (SILVA e FIGUEIREDO, 2015b, p. 64).

Estudo de caso: Embrapa Suínos e Aves

A empresa escolhida para o desenvolvimento do estudo de caso é a Embrapa Suínos e Aves, uma unidade de pesquisa que tem papel fundamental no controle de doenças, aperfeiçoamento de rações, melhoria da qualidade genética dos animais, preservação do meio ambiente e desenvolvimento de equipamentos para a suinocultura e avicultura. Por ser uma unidade descentralizada, a Embrapa Suínos e Aves está ligada diretamente à sede da Embrapa, localizada em Brasília e responsável pelas diretrizes de planejamento, além de supervisionar, coordenar e controlar as atividades relacionadas à execução de pesquisa agropecuária e à formulação de políticas agrícolas.

Assim sendo, esta seção apresenta uma breve descrição sobre a Embrapa Sede, sua relação com o novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, e principalmente, sobre o funcionamento da sua programação de pesquisa. Posteriormente, o trabalho é direcionado à Embrapa Suínos e Aves com intuito de compreender sua inter-relação nestes processos.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (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 e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA, 2023a). A Embrapa possui, atualmente, 43

unidades descentralizadas, distribuídas em todas as cinco regiões do Brasil.

O novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei nº 13.243/2016, definiu a Embrapa como um ICT público, permitindo assim que os conhecimentos produzidos pela empresa sejam considerados inovações e se transformem em novos produtos para a sociedade, por meio de parcerias com a iniciativa privada (EMBRAPA, 2018). Além disso, permite que organizações de pesquisa como a Embrapa compartilhem os seus laboratórios e equipes com as empresas para fim de pesquisa, em prol da inovação científica (LAPOLLI e GOMES, 2017). Para Stutz e Pereira (2019), um dos marcos na renovação estrutural e estratégica da Embrapa para a inovação foi a publicação de sua Política de Inovação, por incorporar as várias possibilidades trazidas pelo novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Em Santa Catarina, na cidade de Concórdia, está localizada a Embrapa Suínos e Aves, cujo objetivo é desenvolver a missão nas cadeias de suinocultura e avicultura. Essas cadeias de produção são dinâmicas, altamente tecnificadas e geram grandes riquezas para a economia brasileira. Atualmente, o Brasil se destaca como terceiro maior produtor e principal exportador de carne de frango do mundo. Em relação à carne suína, o Brasil ocupa o quarto lugar mundial em produção e exportação (EMBRAPA SUÍNOS E AVES, 2023). Preocupada em gerar novas oportunidades de negócio e soluções relevantes para a sociedade, a Embrapa Suínos e Aves tem estimulado a formação de parcerias com agentes externos em busca de projetos centralizados na inovação aberta com o setor produtivo.

Diante dessas mudanças no cenário e da necessidade de compreender esses novos conceitos, elaborou-se uma representação visual por meio da nuvem de palavras (Figura 5), que permite ao pesquisador compreender a frequência com que elas aparecem das por meios de uma análise de conteúdo. “Quanto mais a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. As palavras aparecem em fontes de vários tamanhos e em diferentes cores, indicando o que é mais relevante e o que é menos relevante no contexto” (VILELA, RIBEIRO e BATISTA, 2020, p. 31).

Figura 5. Nuvem de palavras com conceitos-chaves da pesquisa
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

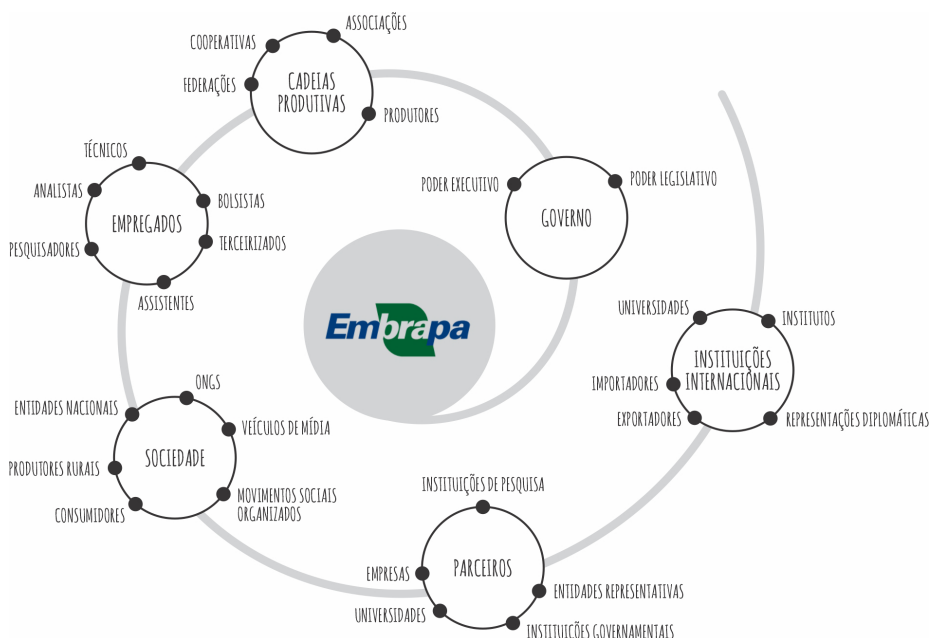


Com o desenvolvimento da nuvem de palavras, foi possível identificar alguns conceitos-chave que se destacam dentro da temática, que são: Gestão; Design; Pesquisa; Abordagem Sistêmica; Institutos de Ciência e Tecnologia. Essa visualização permite ver a inter-relação entre os sistemas estudados.

Para compreender o cenário em que a Embrapa está inserida, bem como sua relação com as partes interessadas que, de alguma forma, influenciam ou são influenciadas por ela, desenvolveu-se um mapa de stakeholders (Figura 6). A representação desta relação sistêmica auxilia na compreensão de suas interações com as outras organizações, além de “auxiliar os gestores a identificar, analisar e alinhar os interesses desses grupos de stakeholders com os da organização, para que a empresa tenha melhor desempenho” (GÓES, REIS e ABIB, 2021, p. 912).

Figura 6. Diagrama das relações sistêmicas dos stakeholders

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Embrapa (2020)



O posicionamento estratégico da Embrapa é definido por objetivos específicos, descritos no VII Plano Diretor da Embrapa, que, além de apontar os caminhos da pesquisa agropecuária a serem percorridos pela empresa em conjunto com seus parceiros, estabelece metas estratégicas para que se atinjam os objetivos propostos (Embrapa, 2020). A Figura 6 foi elaborada para facilitar a visualização dos parceiros abordados no plano diretor e sua relação com a empresa.

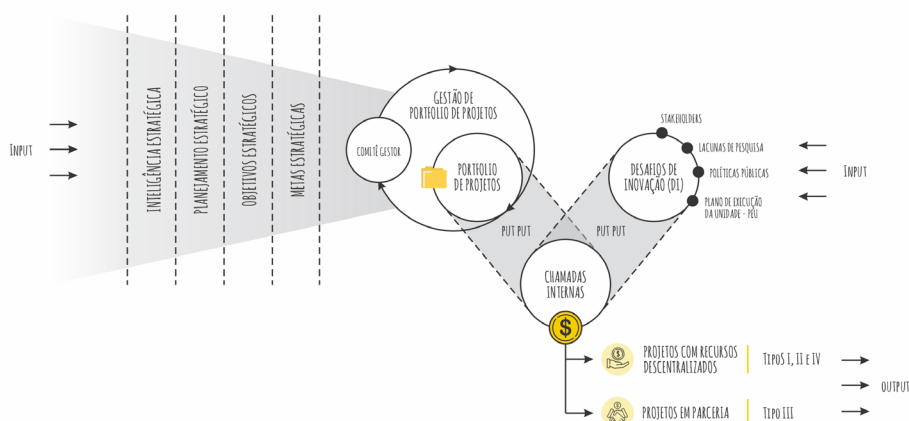
A Embrapa organiza sua pesquisa em grandes temas, reunindo seus projetos em portfólios temáticos, os quais são administrados por seus Comitês Gestores de Portfólios. Os portfólios organizam suas prioridades sob a forma de Desafios de Inovação, que descrevem as principais oportunidades e demandas das cadeias produtivas e que devem ser atendidos visando à geração de resultados e oferta de conhecimento e tecnologias (EMBRAPA, 2023b).

Para priorizar os Desafios de Inovação, a empresa faz uma ampla consulta aos stakeholders vinculados ao setor produtivo agropecuário, entre produtores, representantes de cooperativas e associações, além de empresas que fazem uso direto das tecnologias geradas pela Embrapa (EMBRAPA, 2022). Em consonância com os Desafios de Inovação, os Comitês Gestores de Portfólios organizam as chamadas internas (editais) para novos projetos de pesquisa.

A Abordagem Sistêmica do processo de programação de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Embrapa está representada na Figura 7. A representação visual facilita a compreensão e a disseminação do funcionamento do sistema, pois, representar visualmente um contexto complexo, seus diversos tipos de interações e atores contribui para melhor compreensão da ideia apresentada (SILVA e FIGUEIREDO, 2015b).

Figura 7. Diagrama da abordagem sistêmica da programação de P&D da Embrapa

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

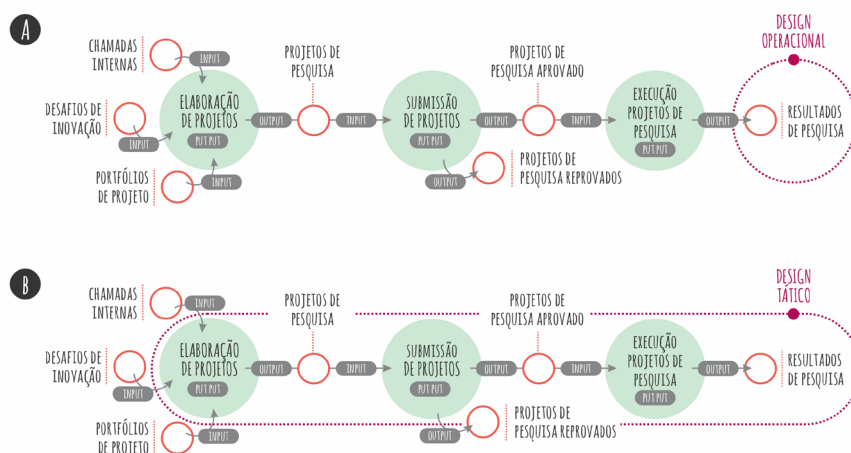


As chamadas internas são elaboradas de acordo com os tipos de projetos a serem desenvolvidos, sendo posteriormente divulgadas nas unidades centrais e descentralizadas. Na Embrapa Suínos e Aves, as equipes de pesquisa, cientes dos desafios a serem atendidos, realizam propostas de projetos que são focadas em soluções para os problemas elencados nos referidos editais e os submetem via Sistema Embrapa de Gestão (SEG). Neste contexto, as chamadas internas, que são o output do sistema de programação de P&D, passam a ser um dos inputs do processo de elaboração e submissão de projetos de pesquisa na unidade.

Esse input dá origem a um novo sistema, essencial para a organização dos projetos de pesquisa, que são um conjunto de esforços temporários orientados para gerar produtos, processos e outros resultados. Na Embrapa Suínos e Aves, esses esforços partem da sua cadeia de relacionamentos internos que, além de pesquisadores, analistas, técnicos e assistentes de diversas áreas do conhecimento, possui um designer atuando no nível operacional da Gestão do Design. Neste contexto, o design atua diretamente nos resultados das pesquisas (Figura 8a), contribuindo com o desenvolvimento de peças gráficas como folders, cartilhas, figuras, ilustrações, mapas e infográficos.

De acordo com Silva e Figueiredo (2015b), uma das áreas do design é aplicar as habilidades de desenho e representação visual gráfica para diversas finalidades, inclusive na representação visual sistêmica ou da complexidade, desde que tenha compreensão da mesma e que possua ferramentas que o auxiliem na sua concepção.

Figura 8. Comparação da atuação do design a nível operacional e tático no sistema de organização dos projetos de pesquisa da Embrapa Suínos e Aves
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)



No entanto, é possível desenvolver o design internamente e integrá-lo aos processos da empresa, expandindo sua atuação do nível operacional para o nível tático ou funcional (Figura 8b). Segundo Mozota, Klöpsch e Costa (2011), a gestão tática ou funcional do design é uma competência administrativa que muda as atividades de apoio na cadeia de valor, ou seja, o design deixa de ser um produto ou objeto e torna-se uma função ou um departamento da empresa. Na Embrapa Suínos e Aves, o design tático pode auxiliar no desenvolvimento de novos produtos, contribuir com a inovação e com soluções centradas no usuário, melhorar o gerenciamento dos clientes, otimizar a contribuição visual para auxiliar na disseminação do conhecimento, além de auxiliar na identificação de novas oportunidades de projetos e de parcerias com o setor produtivo. Assim, o design pode melhorar a gestão de processos por meio da Gestão de Design, integrando-o a todas as áreas da empresa.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo utilizar a Abordagem Sistêmica, aliada à Gestão de Design, como ferramenta para compreender os processos de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa Suínos e Aves e assim, auxiliar na identificação de novas oportunidades de projetos de pesquisa.

O estudo desenvolvido mostrou que a abordagem sistêmica e a utilização de diagramas contribuem para a compreensão da organização como

um todo, a partir da análise das relações de suas partes, dos sistemas e de suas inter-relações. Por meio da representação gráfica, foi possível visualizar o todo e compreender como a empresa e a programação de pesquisa funcionam, e, assim, identificar de que maneira o design está inserido dentro do sistema por meio dos níveis da Gestão de Design.

A inclusão da Gestão de Design dentro dos processos dos ICTs, como no caso da Embrapa, pode auxiliar no aproveitamento dos recursos geridos pela empresa, criando estratégias de integração do design no ambiente corporativo. Ao expandir a atuação do design do nível operacional para o tático, melhora-se a gestão de processos e o design passa a contribuir com os objetivos estratégicos da organização, inclusive, auxiliando na identificação de novas oportunidades de projetos de pesquisa, beneficiando o setor produtivo e a sociedade em geral.

Como pesquisa futura, recomenda-se um estudo mais detalhado do processo de inserção do gestor de design, por meio dos níveis da Gestão de Design, nos Institutos de Ciências e Tecnologia. Para isso, uma pesquisa que envolva um panorama de atuação do design dentro dos ICTs pode contribuir para uma visão holística desse tipo de sistema.

Agradecimento

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), ao Núcleo de Abordagem Sistêmica (NASDesign/UFSC), e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Notas de fim

1. Disponível em: <https://wordart.com/create>
2. Disponível em: https://www.canva.com/pt_br/free/

Referências

ABREU JÚNIOR, Paulo Célio. Desafios da Transferência de Tecnologia no âmbito de uma ICT Pública do Estado de Minas Gerais: O Modelo Organizacional dos NITs. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ALMEIDA, Andreia Alves de. Teoria geral dos sistemas, concepção sistêmica da vida e estudo semiótico da natureza em áreas de reserva legal. ANIMA:

Revista Eletrônica do Curso de Direito das Faculdades OPET. Curitiba PR-Brasil. Ano VIII, n. 14, 2016.

AMORIM, Givanildo da Silva, et al. POLÍTICAS PÚBLICAS DAS ICTs: INTERAÇÕES PARA ENFRENTAR OS DESAFIOS. In: VI ENPI-Encontro Nacional de Propriedade Intelectual. 2020.

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de; GOUVEIA, Luís Borges. Uma revisão sobre os princípios da teoria geral dos sistemas. Estação Científica - Juiz de Fora, nº 16, julho – dezembro/2016. Disponível em: <https://portal.estacio.br/media/3727396/uma-revis%C3%A3o-sobre-os-princ%C3%ADpios-da-teoria-geral-dos-sistemas.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023.

ARAÚJO JUNIOR, Dalvino de; MOTA, Sheila Cordeiro. A gestão de design aplicada à criação de valor na indústria moveleira. DAPesquisa, Florianópolis, v. 16, p. 01-18, 2021. DOI: 10.5965/18083129152021e0022. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/19449>. Acesso em: 13 fev. 2023.

BERTALANFFY, L. V. Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 5. ed. Tradução: Francisco M. Guimarães. Petrópolis (Rio de Janeiro): Vozes, 2010.

BRASIL. Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 08 fev. 2023.

_____. Senado Federal. Projeto de Lei da Câmara no 77/2015. Brasília: Senado Federal, 2015. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/122406>. Acesso: 08 fev. 2023.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: MCTI, [2018]. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/marco_legal_de_cti.pdf. Acesso em: 07 fev. 2023.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. CIAS - Central de Inteligência de Aves e Suínos: Mapas e Infográficos. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/mapas>. Acesso em: 12 fev. 2023.

EMBRAPA. 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: 11 fev. 2023.

EMBRAPA. VII Plano Diretor da Embrapa 2020-2030. Brasília, DF, 31 p, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217274/1/VII-PDE-2020.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

EMBRAPA. Embrapa faz ampla consulta ao setor produtivo para definir prioridades de pesquisa. Brasília, DF, 2022. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/68496984/embrapa-faz-ampla-consulta-ao-setor-produtivo-para-definir-prioridades-de-esquisa?p_auth=gusSwBPZ. Acesso em: 12 fev. 2023.

EMBRAPA. Sobre a Embrapa. Brasília, DF, 2023a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/sobre-a-embrapa>. Acesso em: 11 fev. 2023.

EMBRAPA. Portfólio. Brasília, DF, 2023b. Disponível em: <https://www.embrapa.br/pesquisa-e-desenvolvimento/portfolios>. Acesso em: 12 fev. 2023.

FERREIRA, Alais Souza; SILVA, Carina Scandolaro da; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de. Prototipagem de serviço gamificada relacionada à gestão de design e abordagem sistêmica: análise de conteúdo a partir de uma revisão sistemática da literatura. *Temática – NAMID/UFPB*. XVI. N. 09. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/55005/31274>. Acesso em: 11 fev. 2023.

GÓES, Helena Almeida de Araujo; REIS, Germano Glufke; ABIB, Gustavo. Quando a teoria dos stakeholders encontra a teoria da justificação: uma proposta de interseção. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 19, p. 901-917, 2021. DOI: 10.1590/1679-395120200179. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cadernosebape/article/view/84524>. Acesso em: 11 fev. 2023.

LAPOLLI, Édis Mafra; GOMES, Roberto Kern. Práticas intraempreendedoras na gestão pública: um estudo de caso na Embrapa. *Estudos Avançados*, v. 31, p. 127-142, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/Jvj8X-Gyk6yYjMBQGHp8D8yh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 fev. 2023.

LAURO, Aline Bertolini.; MERINO, Eugenio Andrés Díaz.; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de. A Gestão de Design em serviços de consumo colaborativo: ações estratégicas, táticas e operacionais. *Estudos em Design*, Rio de Janeiro, 21(2), 1-22, 2013.

LONA, Miriam Therezinha. Ensino de gestão do design: estudo com docentes do curso de design digital. *DAT Journal*, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 69-89, 2020. DOI: 10.29147/dat.v5i4.283. Disponível em: <https://datjournal.anhembi.br/>

dat/article/view/283. Acesso em: 14 fev. 2023.

LOUZADA, Juliana da Silva; SALES, Laina Priscila de Oliveira; RUSCHIVAL, Claudete Barbosa; MICHELS, Caren; PACHECO, Almir de Souza. Qual a aplicação do design no planejamento estratégico da empresa? *DAT Journal*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 198–209, 2022. DOI: 10.29147/datjournal.v7i2.611. Disponível em: <https://datjournal.anhemi.br/dat/article/view/611>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas; MERINO, Eugenio Andrés Diaz. *A Gestão como Estratégia Organizacional*. 2. ed. Londrina: Eduel, Rio de Janeiro: Rio Books, 2011.

MICHAELIS, Dicionário da língua portuguesa. Diagrama. 2023. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-rasileiro/diagrama/>. Acesso em: 11 fev. 2023.

MOZOTA, Brigitte Borja de; KLÖPSCH, Cássia; COSTA, Felipe C. Xavier da. *Gestão de Design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa*. Porto Alegre: Bookman, 344 p. 2011.

NEGRI, Fernanda. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações / organizadores: Lenita Maria Turchi, José Mauro de Moraes – Brasília: Ipea, 25-46, 2017.*

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

PALMIERI, A. R.; FIGUEIREDO, L. F. G. Função própria e pertinente da gestão de design. *DAPesquisa*, Florianópolis, v. 7, n. 9, p. 498-509, 2012. DOI: 10.5965/1808312907092012498. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/dapesquisa/article/view/13978>. Acesso em: 08 fev. 2023.

RAUEN, Cristiane Vianna. *O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: O que muda na Relação ICT - Empresa? Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Brasília: Ipea, v. 43, p.21-35, 2016. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf. Acesso em: 09 fev. 2023.

SCREMIN, Felipe Bastianello; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de. A abordagem sistêmica da gestão de design aplicada a uma unidade de produção agroecológica. *Projética*, Londrina, v. 13, n. 2, p.15-41, 2022. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/42921>. Acesso em: 07 fev. 2023.

SILVA, Carina Scandolara da; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de.

Abordagem sistêmica da gestão de design: conceituação e aplicação. In: Anais Fourth International Conference on Integration of Design, Engineering and Management for Innovation - IDEMI. Florianópolis, p. 1063-1074, 2015a.

SILVA, Carina Scandolaro da; FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves de. Ferramentas de representação gráfica da complexidade na concepção do design conectivo. *Projética*, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 61-72, 2015b. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/23331>. Acesso em: 11 fev. 2023.

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

STUTZ, Luís Carlos; PEREIRA, Marcelo Farid. EMBRAPA: reestruturando-se para ampliar sua contribuição para a inovação no setor agropecuário brasileiro. *Cadernos de Prospecção*, v. 12, n. 4, p. 766-766, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/32773/20132>. Acesso em: 11 fev. 2023.

VELASQUEZ, Guilherme Garcia; OLIVEIRA, Josildete Pereira. Teoria Geral dos Sistemas e Turismo: reflexão e história. *Pesquisa em Turismo*, [S.l], n. 11, pág. 165-195, jun. 2016. ISSN 2174-5609. Disponível em: <https://investigacionesturisticas.ua.es/article/view/9379>. Acesso em: 11 fev. 2023.

VILELA, Rosana Brandão; RIBEIRO, Adenize; BATISTA, Nildo Alves. Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: Uma aplicação aos desafios do mestrado profissional em ensino na saúde. *Millenium*, 2(11), 29-36, 2020.

WDO. World Design Organization. Definição de desenho industrial. 2023. Disponível em: <https://wdo.org/about/definition/>. Acesso em: 06 jan. 2023.

Recebido: 19 de março de 2023

Aprovado: 06 de abril de 2023