

# **DESIGN RESEARCH É UMA METODOLOGIA DE APLICAÇÃO PRÁTICA?**

**JULIANA VITÓRIA V. MATTIELLO DA SILVA**

Doutoranda em Administração pelo Programa de  
Pós-Graduação em Administração da Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).  
e-mail: <julianamattiello@gmail.com>

**REGINA MARIA DA COSTA**

Doutoranda em Administração pelo Programa de  
Pós-Graduação em Administração da Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).  
e-mail: <regina.m.costa@unemat.br>

## **RESUMO**

Este estudo objetiva apresentar as características do método *Design Research* ou *Design Science Research*. Trata-se de uma análise teórica sobre o método, que busca entender o processo da sua construção, detalhando as etapas de sua aplicação. Ao entender as fases que o método apresenta, verificou-se que há a necessidade de cuidados quando da realização de trabalhos que adotarem essa metodologia. Assim, este estudo buscou responder ao questionamento ***Design Research é uma metodologia de aplicação prática?*** por meio de uma busca na base de dados *Web of Knowledge* e *Ebsco*, utilizando como palavra-chave *Design Research*, *Science Design* e/ou *Design Based Research*. O levantamento ocorreu por meio de busca de artigos que utilizavam essa metodologia, verificando as descobertas e a justificativa do método. Para aprofundar o entendimento dessa ferramenta científica, o artigo propôs a análise de três trabalhos que utilizaram como método o *Design Research*, detalhando como ocorreu a criação dos artefatos gerados nos estudos selecionados. Observou-se que, após conhecer os conceitos que a literatura apresentada e as principais etapas, é possível afirmar que a metodologia do *Design Research* possui aplicabilidade prática no ambiente organizacional, pois, nos exemplos destacados, a contribuição demonstra a utilidade, requisito essencial para a avaliação do artefato criado.

## **1 INTRODUÇÃO**

A ciência natural tradicional é de natureza descritiva e tenta compreender e explicar os fenômenos que ocorrem naturalmente. Simon (1996) define os fenômenos naturais como aqueles que ocorrem “naturalmente” no mundo, tais como terremotos, doenças e comportamento humano. O método descritivo consiste em duas atividades, ou seja, a descoberta e a justificação. A descoberta é o processo criativo que gera novas demandas científicas; justificação, a testagem desses pedidos de validade.

Entretanto, os fenômenos artificiais são aqueles criados pelo homem, com o propósito de satisfazer seus desejos e como forma de alcançar seus objetivos. Vaishnavi e Kuechler (2005) mencionam que a Ciência do Artificial preocupa-se com os fenômenos artificiais criados pelo homem, e que o *Design Research* é um método que pode ajudar a pesquisa para entender esses fenômenos.

Assim, o método *Design Research* estuda fenômenos artificiais ao invés dos naturais e é composto por duas atividades básicas, ou seja, de construção e de avaliação, ocorrendo a partir de um processo criativo que resulta em novos artefatos.

O propósito central deste estudo consiste em apresentar as características do método *Design Research* ou *Design Science Research*, objetivando compreender o processo da sua construção, detalhando as etapas de sua aplicação, e os cuidados que devem ser seguidos para os trabalhos que adotarem essa metodologia. Além de detalhar o método, buscou-se aprofundar o entendimento de sua aplicação. Dessa forma, são descritas as análises de três trabalhos que utilizaram como método o *Design Research*, apresentando como ocorreu a criação dos artefatos gerados nos estudos selecionados.

O estudo inicia-se com a definição do que é o *Design Research*, os conceitos, avaliação, resultados e etapas do método. Na terceira parte, apresenta-se a metodologia utilizada; em seguida, estão dispostos os três exemplos que utilizaram essa ferramenta e, por fim, tem-se a conclusão, abordando os pontos importantes destacados durante a realização do estudo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 *Design Research* ou *Design Science Research*

A discussão realizada por Simon (1996) sobre a diferenciação entre ciência natural e ciência artificial é necessária para a compreensão do *Design Research*. O autor define que a ciência natural refere-se a um conjunto de conhecimentos sobre uma classe de objetos e/ou fenômenos do mundo. A ciência do artificial é algo que foi produzido ou inventado pelo homem, do qual sofre intervenções. Por consequência, máquinas, organizações, economia e aspectos da própria sociedade (como suas instituições) podem ser classificados como instâncias do artificial (SIMON, 1996, p. 24).

Os artigos encontrados para a fundamentação e o detalhamento do método permitiram que fosse elaborado o quadro 1, que traz uma visão geral dos conceitos de *Design Research*, permitindo, assim, o entendimento do método em questão.

Quadro 1: Conceitos *Design Research*

AUTORES	CONCEITO
MARCH e SMITH (1995)	O <i>Design Research</i> tenta criar coisas que servem a propósitos humanos e é orientado para a tecnologia. Seus produtos são avaliados de acordo com critérios de valor ou de utilidade.
HEVNER et al. (2004)	Trata-se de um processo rigoroso para projetar artefatos, resolver os problemas observados, fazer contribuições à pesquisa, avaliar os projetos e comunicar os resultados para o público adequado. Cria e avalia artefatos e destina-se a resolver os problemas de organização identificados.
VAISHNAVI e KUECHLER (2005)	<i>Design Research</i> é um conjunto analítico de técnicas e de perspectivas (complementa as perspectivas positivista e interpretativista) para a realização de estudos em sistemas de informação. Envolve a análise do uso e o desempenho dos artefatos projetados para compreender, explicar e melhorar o comportamento dos aspectos em estudo.
MANSON (2006)	É um processo de utilização de conhecimento para projetar e criar artefatos úteis e, em seguida, usando vários métodos rigorosos para analisar por que, ou por que não, um determinado artefato é eficaz.
ÇAĞDAŞ e STUBKJÆR, (2011)	Constitui um processo rigoroso de projetar artefatos para resolver problemas, avaliar o que foi projetado ou o que está funcionando, e comunicar os resultados obtidos.
ANDERSON e SHATTUCK (2012)	É definido como estando situado em um contexto educativo real, que proporciona uma sensação de validade para a pesquisa e assegura que os resultados podem ser eficazmente usados para avaliar, informar e melhorar a

	prática em pelo menos um (e provavelmente outros) contexto.
WANG e WANG (2013)	Refere-se a um conjunto de orientações e métodos específicos para o processo de criação, construção e validação de um artefato no contexto de inovação de TI.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Entretanto, *Design Research* é uma nova perspectiva de investigação à pesquisa, ou uma maneira de olhar e pensar sobre a pesquisa. É mais do que uma metodologia, ainda que inclua certas metodologias e defina um conjunto de técnicas de análise e perspectivas positivistas e as perspectivas de interpretação para a realização de pesquisas em sistemas de informação. Assim, o conceito compreendido é “como um processo contínuo, com erros e acertos e ajustes ao longo de todo o processo” (MACHADO et al. 2013, p. 6).

## 2.2 Paradigma do *Design Research*

Entender os pressupostos teóricos que sustentam o método é importante para qualquer pesquisador. Vaishnavi e Kuechler (2005) e Manson (2006) compararam o paradigma positivista e o paradigma interpretativista com o *Design Research* sob os pressupostos metafísicos da Ontologia, Epistemologia, Axiologia e Metodologia. O quadro 2 apresenta os pressupostos do *Design Research*.

Quadro 2: Pressupostos do *Design Research*

Ontologia	O modo <i>Design Research</i> geralmente mantém, em comum com a visão positivista, que não há uma única realidade subjacente estável; no entanto, <i>Design Research</i> , por definição, muda o estado do mundo a partir da introdução de novos artefatos. A maioria dos pesquisadores de <i>Design Research</i> acredita em uma única realidade física subjacente estável, que restringe a multiplicidade de mundo-estado. A fase abdução de investigação científica do <i>design</i> na qual as leis físicas são provisoriamente compostas em uma configuração que irá produzir um artefato, com o problema e pretensão de resolver a funcionalidade praticamente exige uma ciência natural – como a crença em um único, fixo no fundamento real.
Epistemologia	O pesquisador de <i>Design</i> aprende fatos e entende o que eles querem dizer por meio de um processo iterativo de construção e circunscrição. “Um artefato é construído. Seu comportamento é o resultado de interações entre os componentes. As descrições das interações são informações e com o grau do artefato se comporta de maneira previsível a informação é verdadeira. Seu significado é precisamente a funcionalidade que permite ao sistema composto (artefato e usuário). O que significa é que ele faz”.
Axiologia	A comunidade do <i>Design Research</i> valoriza a verdade e a compreensão; mas, para além destas, a manipulação e o controle do meio ambiente também são valorizados. Relevância também está enfatizada. “A adição prática ou funcional a um órgão área do conhecimento, codificada e transmitida para a comunidade onde ele pode fornecer a base para uma maior exploração, pode ser tudo o que é exigido de um projeto de sucesso”.
Metodologia	A metodologia utilizada pelos pesquisadores de <i>Design</i> tende a ser dualista na natureza. Durante a fase de concepção e de construção, a metodologia pode ser caracterizada como “um processo criativo que envolve a geração de novos pensamentos e saltos imaginativos para possibilidades futuras”. Durante a fase de avaliação, uma variedade de técnicas, tanto quantitativas como qualitativas, podem ser usadas para medir a eficácia e o impacto do artefato.

Fonte: Vaishnavi e Kuechler (2005); Manson (2006).

No entanto, segundo Lacerda et al. (2013, p. 744), o conhecimento desenvolvido pelo *Design Science Research* não é descritivo-explicativo, é prescritivo. Dessa forma, o método sugere a “utilidade do artefato”.

O sentido da utilidade é explicado por Van Aken (2004), quando menciona sobre a missão do *Design Research*, que é de desenvolver o conhecimento relativo à concepção e à realização de artefatos; para resolver problemas de construção, ou para ser utilizado quando da melhoria do desempenho das entidades existentes, ou seja, para resolver os problemas de melhoria.

### 2.3 Saída do *Design Research* – Artefatos

Se o *Design* é “inventar e trazer à existência”, o que é que está sendo “trazido à existência?”. Para responder a essa pergunta, subsidia-se no estudo de Simon (1996) que denota que os resultados de *Design* são as criações de artefatos, normalmente concebidos para satisfazer uma necessidade ou para atender a um objetivo.

Esses artefatos, em algumas vezes, têm caráter extensionista, são normalmente concebidos para atender a uma necessidade, ou para alcançar algum objetivo. Takeda et al. (1990) mencionam que os artefatos são a interface entre o ambiente externo, a situação em que devem funcionar, incluindo todas as leis naturais que regem o seu funcionamento, o ambiente interno, a substância e a organização do próprio artefato.

Para Manson (2006), as saídas (resultados) do *Design Research* ou *Design Science Research* são os artefatos, ou seja, um construto, um modelo, um método e/ou instâncias. No quadro 3, constam as definições de cada tipo de artefatos:

Quadro 3: Tipos de artefatos

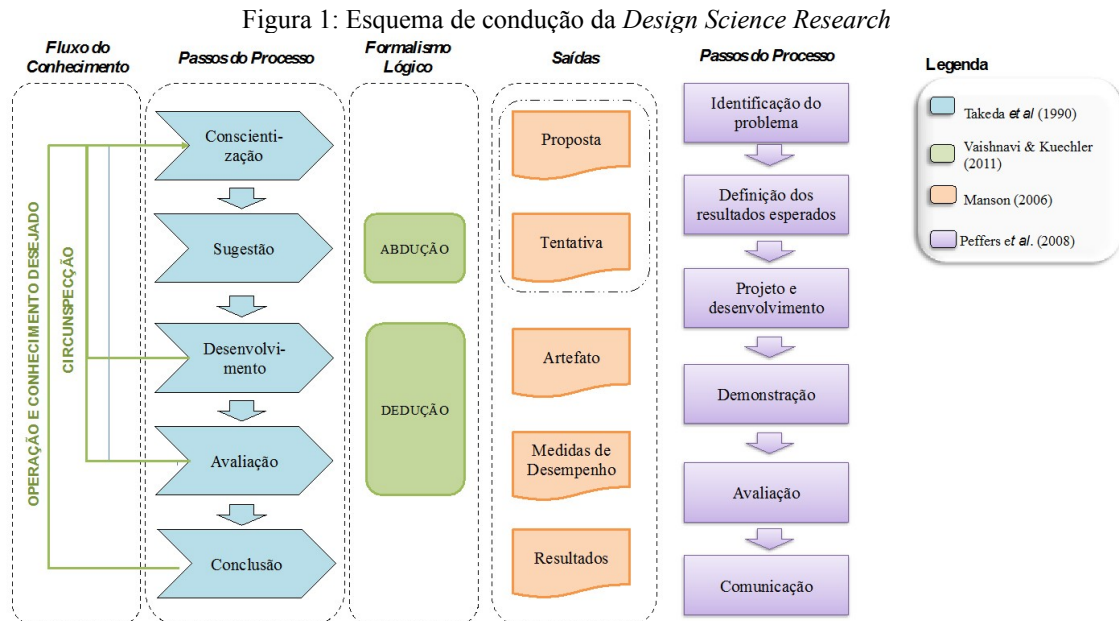
Tipos de Artefatos	Conceito
<b>Constructos</b>	Constructos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio. Eles constituem uma conceituação utilizada para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar as respectivas soluções. Conceituações são extremamente importantes em ambas as ciências, natural e de <i>Design</i> . Eles definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas. Eles podem ser extremamente valiosos para <i>designers</i> e pesquisadores.
<b>Modelo</b>	É um conjunto de declarações que expressam relação entre os construtos. Em pesquisas de planejamento, por exemplo, modelos representam situações como problema e declarações de soluções. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como uma representação de como as coisas são. A preocupação é a utilidade de modelos, não a aderência de sua representação à verdade. Não obstante, embora tenda a ser impreciso sobre detalhes, um modelo precisa sempre capturar a estrutura da realidade para ser uma representação útil.
<b>Método</b>	É um conjunto de passos, um algoritmo ou guia para desempenhar uma tarefa específica. Esses passos são baseados em um conjunto de construto e um modelo do espaço de soluções. Os métodos podem ser ligados aos modelos, nos quais as etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada que os compõem. Além disso, os métodos são, muitas vezes, utilizados para traduzir um modelo ou representação em um curso para resolução de um problema. Os métodos são criações típicas das pesquisas em <i>Design Science</i> .
<b>Instanciação</b>	É a realização dos artefatos em seu ambiente. Após a operacionalização dos construtos, modelos e métodos, busca-se mostrar a possibilidade e a efetividade dos modelos e métodos em um ambiente real; no entanto, uma instanciação pode, na prática, preceder a articulação completa de seus constructos, modelos e métodos. Instanciações demonstram a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos que elas contemplam.

Fonte: March e Smith (1995, p. 257-258); Lacerda et al. (2013, p. 749).

*Design Research* é um processo de utilização de conhecimentos para concepção e criação de artefatos úteis que, em seguida, utiliza-se de vários métodos rigorosos para analisar por que razão ou por que não, um artefato é eficaz. Esse método contribui ainda para análise e construção de artefatos, com intuito de compreender e explicar o comportamento e os aspectos de um determinado sistema. Está relacionado basicamente com duas atividades específicas, construção e avaliação de artefatos (MARCH; SMITH, 1995).

## 2.4 Estruturação das etapas do método

A estruturação das etapas método em *Design Research*, proposto por Takeda et al. (1990), e adaptado por Vaishnavi e Kkuechler (2005), permite a construção de artefatos: modelos, métodos e instanciação. Na figura 1, observam-se as etapas do processo:



Fonte: (TAKEDA et al., 1990; VAISHNAVI; KUECHLER, 2005; MANSON, 2006; PEFFERS et al., 2008; LACERDA et al., 2013).

O processo do método *Design Research* inicia quando o pesquisador busca solucionar um problema, é a condição inicial de pesquisa. E, para isso, é necessário entender a natureza do problema, o contexto, as potencialidades e as limitações para que seja possível compreender o ambiente em que o problema está inserido. Essa fase denomina-se de **consciência do problema**. Manson (2006) entende que é nesse momento que se inicia a construção formal ou informal do processo de investigação. Nessa etapa, é requerida a análise de um conjunto de conceitos, teorias e relações verificadas e experimentalmente, sendo úteis para explicar processos e resultados organizacionais. Peffers (2004) explica que a **consciência do problema** é a identificação de problemas e a motivação, é o momento em que se define o problema e justifica-se o valor da solução.

Após a fase de consciência do problema, começa o momento **sugestão** ou definição dos objetivos para solução, como apresentado por Peffers (2004). Vaishnavi e Kuechler (2005) mencionam que essa é uma etapa criativa onde a funcionalidade está prevista como base em uma nova configuração de elementos existentes ou novos. Bortolaso (2009) explica que são realizadas proposições imperativas, fundamentais ao estado da arte da teoria, para produzir projetos ou reinventar projetos existentes.

A etapa do **desenvolvimento** é a efetiva construção do artefato pelo pesquisador, podendo ser um ou um conjunto de artefatos para solucionar o problema proposto e, para isso, dependerá da utilização de várias técnicas em conformidade com o objeto que se está estudando. Para Peffers (2004) e Vaishnavi e Kuechler (2005), o artefato é desenvolvido e implementado nessa fase.

Na fase de **avaliação** do artefato, Peffers (2004), Vaishnavi e Kuechler (2005) e Manson (2006) explicam que deve ser analisado e testado de acordo com as condições



estabelecidas para validação; essa etapa contribui ao processo de melhoria do artefato construído. Após a avaliação, segue o momento da conclusão, quando ocorre a análise e a interpretação dos resultados, o artefato é consolidado. A avaliação é definida como o processo rigoroso de verificação do comportamento do artefato no ambiente para o qual foi projetado, em relação às soluções que se propôs alcançar. Uma série de procedimentos é necessária para verificar o desempenho do artefato.

A última fase de **conclusão** pode ser apenas o fim de um ciclo de pesquisa; no entanto, Vaishnavi e Kuechler (2005) mencionam que não são apenas os resultados do esforço de consolidação e a “escrita” nessa fase, mas o conhecimento adquirido pelo esforço é frequentemente categorizado como “firmes”, fatos que foram aprendidos. Essa etapa pode ser aplicada repetidamente ou os comportamentos podem ser repetidos.

Assim, um novo conhecimento é produzido. Conforme Peffers (2004), Vaishnavi e Kuechler (2005) e Manson (2006), isso significa que o pesquisador aprende algo novo e, caso as coisas não funcionem de acordo com a teoria, o pesquisador deve analisar o que está acontecendo, e por que isso se sucedeu. O insucesso pode ter ocorrido devido a uma compreensão incompleta da teoria pelo investigador, porém é mais frequentemente devido ao caráter necessariamente incompleto de qualquer teoria. Quando as coisas não funcionam, o pesquisador é forçado a voltar para a etapa de **consciência**, quando novos conhecimentos são adquiridos para que se refinem os limites da incompleta teoria que foi usada para criar o artefato em primeiro lugar. Se o investigador é capaz de resolver o problema, também pode levar a uma nova compreensão que vai modificar e melhorar a teoria original.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho utilizou a abordagem metodológica teórica-conceitual, com fundamentação na revisão da literatura do método em questão. Buscou entender o método, detalhando as etapas de sua aplicação. O enquadramento do trabalho como teórico-conceitual navega ao encontro dos objetivos deste estudo, pois direciona os pesquisadores ao conhecimento atual dos conceitos sobre o método *Design Research*.

O estudo buscou responder ao seguinte questionamento: **Design Research é uma metodologia de aplicação prática?**, realizando-se uma busca na base de dados *Web of Knowledge* e *Ebsco*, utilizando como palavra-chave *Design Research*, *Science Design* e/ou *Design Based Research*. O levantamento ocorreu por meio de busca de artigos que tratavam do método verificando as descobertas e a justificção do método.

A preocupação do método *Design Research* é a utilidade e a aplicação e não a verdade como na ciência natural; os critérios da justificção do artefato são estabelecidos pelo meio ambiente e pela comunidade, na qual o artefato funcionará. Tal como acontece com outros paradigmas de pesquisa, a avaliação de um artefato projetado requer a definição de métricas apropriadas e, possivelmente, a recolha e análise de dados apropriados.

Artefatos podem ser avaliados em termos de funcionalidade, integridade, consistência, precisão, desempenho, confiabilidade, usabilidade, ajuste com a organização, e outros atributos de qualidade relevantes.

Para aprofundar o entendimento do método em questão, a pesquisa buscou três exemplos de trabalhos que utilizaram o método *Design Research*. A escolha desses estudos deu-se pela definição do artefato gerado em cada trabalho, como: modelo, método e instanciação. Os trabalhos realizados pertencem às áreas de Administração e Engenharia de Produção, sendo selecionados conforme segue:

- ✓ Exemplo 1 – **Proposta de construção de um modelo de referência para avaliação de redes de cooperação empresariais**. O artefato gerado nesse estudo foi um Modelo.
- ✓ Exemplo 2 – **O desenvolvimento da competência para o trabalho em equipe a distância com o uso do metaverso<sup>1</sup> *second life*<sup>2</sup>**. O artefato gerado nesse estudo foi um Método de Capacitação.
- ✓ Exemplo 3 – **Seleção de notícias *online* para inteligência competitiva – uso de ontologia de domínio do negócio para expansão semântica da busca na internet**. O artefato gerado nesse estudo foi uma Instanciação na forma de um protótipo funcional.

O objetivo da análise dos três trabalhos encontrados não é realizar uma avaliação crítica da qualidade da pesquisa, mas ilustrar as diretrizes do *Design Research*, apresentado por Hevner, Ram e March (2004).

Os dados estão organizados de acordo com a orientação de avaliação *do Design Research*, apresentado por Hevner et al. (2004), que mencionam sete diretrizes para avaliar o projeto, demonstradas no quadro 04:

Quadro 04: Diretrizes de Avaliação do *Design Research*

Diretriz	Descrição
1. <i>Design</i> como artefato	A pesquisa em <i>Design Research</i> deve produzir um artefato viável na forma de uma construção, um modelo, um método ou uma instanciação.
2. Relevância do problema	O objetivo do <i>Design Research</i> para a ciência é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para importantes e relevantes problemas de negócios.
3. Avaliação do <i>Design</i>	A utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefato de <i>Design</i> devem ser rigorosamente demonstradas por intermédio de métodos de avaliação bem executados.
4. Contribuições da pesquisa	Uma pesquisa em <i>Design Research</i> eficaz deve fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas do <i>Design</i> do artefato, fundamentos de projeto e/ou metodologias de projeto.
5. Rigor da pesquisa	A investigação do <i>Design Research</i> baseia-se na aplicação de métodos rigorosos, tanto na construção quanto na avaliação do artefato <i>Design</i> .
6. Projeto como busca no processo	A busca por um artefato eficaz requer utilização de meios disponíveis para alcançar os fins desejados, satisfazendo Leis no ambiente do problema.
7. Comunicação da Pesquisa	A investigação <i>Design Research</i> deve ser apresentada de forma eficaz tanto para o público, orientado para a gestão, bem como orientadas para a tecnologia.

Fonte: Hevner, Ram e March (2004).

1 Metaverso são mundos digitais virtuais em 3 D (3ª dimensão) acessados pelos usuários por meio da Internet. Esses ambientes tridimensionais possuem características e objetos semelhantes aos ambientes reais nos quais os usuários interagem entre si e com o ambiente e podem realizar diversas atividades como andar, correr, nadar ou mesmo voar (GOMES, 2012).

2 *Second Life*: é um software idealizado em 1999 por Philip Rosedale que foi desenvolvido em 2003 pela empresa norte-americana Linden Labs. É um metaverso que possibilita a criação de mundos digitais virtuais em 3D.

**Dessa forma, as apresentações dos trabalhos selecionados estão expostas conforme as sete diretrizes de avaliação propostas por Hevner, Ram e March (2004).**

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Exemplo 01: artefato “modelo”**

O primeiro exemplo de pesquisa que utilizou a metodologia *Design Research* tem como título “Proposta de construção de um modelo de referência para avaliação de redes de cooperação empresariais”. Trata-se de uma dissertação apresentada para o programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, em 2009, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas; estudo desenvolvido por Ingridi Vargas Bortolaso.

#### **4.1.1 Design como um artefato**

O artefato gerado nesse exemplo foi de um “modelo” que é um conjunto de proposições ou de declarações que expressam as relações entre os constructos. Em atividades de *Design*, modelos representam situações como problema e solução. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como uma representação de como as coisas são. Cientistas naturais muitas vezes usam o termo “modelo” como sinônimo de “teoria”, ou “modelos” como as teorias ainda incipientes.

#### **4.1.2 Relevância problema**

A relevância do tema pesquisado justifica-se pela escassez de estudos específicos sobre a gestão de redes de cooperação, tendo em vista que a literatura carece de pesquisas que explorem a gerência da rede, mecanismo que pode ser eficaz à estratégia corporativa; por isso a geração desse modelo que permite avaliar a gestão, considerando características mensuráveis sob a forma quantitativa e qualitativa.

#### **4.1.3 Avaliação do *Design***

O modelo foi construído por meio de referencial teórico, testado e validado por especialistas no tema e posteriormente pelos gestores das redes de cooperação do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Foram realizadas seis entrevistas com especialistas e 20 entrevistas com atores ligados a quatro redes de cooperação.

#### **4.1.4 Contribuição da pesquisa**

**Os principais ganhos potenciais ao se utilizar o “modelo-referência”, de acordo com Bortolaso (2009), são:**

- a) Criação de uma base comum de referência para a avaliação dos mecanismos de gestão das redes que atuam no programa;
- b) Verificação das melhores práticas existentes nas redes a partir dos critérios estabelecidos no modelo;



- c) Geração de uma base para realização de *benchmarking* das melhores práticas em cada um dos critérios analisados na pesquisa;
- d) Viabilização da lógica de difusão das melhores práticas de gestão de redes no contexto do Programa de Redes de Cooperação vinculadas à SEDAI/RS;
- e) Estabelecimento dos principais pontos a serem melhorados nos mecanismos de gestão das redes que participaram da avaliação;
- f) Criação de um sistema envolvendo diferentes graus de reconhecimento para as redes que atuam no RS;
- g) Serve de base para aprimoramento da metodologia de formação e desenvolvimento de Redes de Cooperação.

#### 4.1.5 Rigor da pesquisa

Após o passo da consciência do problema, seguiu-se para a sugestão e, no processo de análise da literatura, foi possível identificar seis critérios para a construção do modelo: estratégia, estrutura da rede, processos, relacionamento, coordenação, liderança e resultados; no entanto, exigiu elaborar outros 18 subcritérios para auxiliar na averiguação das práticas que seriam mensuradas. Ao longo do estudo, percebeu-se a necessidade de um maior rigor na execução do método para elaboração do modelo, exigindo a elaboração de um bloco de questões e uma escala. Assim, o modelo foi projetado tendo em vista a lógica global: critérios, itens, blocos de questões, tabela de padrão de referência, planilha de registro da avaliação, planilha consolidada e representação gráfica.

#### 4.1.6 O *Design* como processo de busca

O desenho do modelo exigiu a utilização de meios científicos e remodelagem nas adequações de acordo com a visão dos especialistas e dos gestores das redes de cooperação, elaborando um instrumento com ambas as visões, adequado às leis do ambiente em que o problema estava sendo estudado. Esse trabalho não é uma continuidade de um estudo anterior, mas instiga os pesquisadores da área de gestão a validar esse modelo de uma forma quantitativa tendo em vista que foi validado somente qualitativamente.

#### 4.1.7 Comunicação da pesquisa

O resultado da pesquisa, que é o “modelo-referência”, tornou-se público aos interessados na área de gestão, disponível também para a comunidade acadêmica em forma de dissertação e artigo publicado.

### 4.2 Exemplo 02: artefato “método”

O segundo exemplo de *Design Research* tem como título “O desenvolvimento da competência para o trabalho em equipe a distância com o uso do metaverso *Second Life*”. Trata-se de uma tese, de Ana Cláudia Bilhão Gomes, apresentada para o programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, no ano de 2012, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

#### 4.2.1 *Design* como um artefato

O artefato gerado no exemplo 02 foi um método. Para a autora, o artefato desenvolvido foi um método de capacitação para o desenvolvimento da competência individual do trabalho em equipe na educação a distância com o uso da tecnologia metaverso.

#### 4.2.2 Relevância problema

**A relevância do tema pesquisa justifica-se por buscar contribuir para o estudo, mostrando como ocorre o desenvolvimento de competências em ambientes virtuais por meio da tecnologia metaverso, considerando que as tecnologias mais utilizadas no Ensino a Distância (EaD) ainda envolvem principalmente a interface textual e gráfica.**

#### 4.2.3 Avaliação do *Design*

As formas de avaliação implicaram tanto em avaliar a aprendizagem quanto em avaliar o artefato (método de capacitação), da seguinte maneira:

Quadro 5: Avaliação – Exemplo 2

O que foi avaliado	Quem avaliou	Como foi avaliado	Quando foi avaliado
Avaliação da aprendizagem	Os alunos se autoavaliaram	- Instrumentos elaborados pela pesquisadora; -Por meio de momento avaliação e <i>feedback</i> .	No início, durante e ao final do método de capacitação.
Avaliação do método de capacitação	Os alunos	- Instrumentos elaborados pela pesquisadora.	- Ao final do método de capacitação.
	A pesquisadora	A partir da análise dos dados coletados.	- Do início ao final do método de capacitação.
	Professores participantes do evento	A partir de entrevista realizada pela pesquisadora.	Ao final do método de capacitação.

Fonte: Gomes (2012).

#### 4.2.4 Contribuição da pesquisa

A principal contribuição do artefato concebido pelo uso da tecnologia metaverso para o desenvolvimento da competência para o trabalho em equipe foi a criação de um contexto favorável para o desenvolvimento dessa competência, baseado nas *affordances*<sup>3</sup> percebidas pelos usuários. O método de capacitação permitiu que, por intermédio da realização das atividades no metaverso, os alunos pudessem interagir e demonstrar evidências da competência investigada. As contribuições foram apresentadas sendo como contribuição de ordem prática, de ordem teórica e ordem metodológica.

<sup>3</sup> *Affordances* podem ser definidas como as propriedades de recurso entre um artefato e um ator (ou seja, a maneira como um usuário interage com um objeto) e as possibilidades que são vislumbradas pelo usuário com o uso desse objeto. Ao mesmo tempo, as metáforas são representações artificiais de objetos do mundo real que modelam o comportamento de possibilidades do mundo real (GOMES, 2013).

#### 4.2.5 Rigor da pesquisa

A pesquisadora elaborou uma revisão da literatura e entrevistou a coordenação de curso, professores e alunos do contexto de pesquisa. Buscou compreender o conceito de competência e como ocorre o seu desenvolvimento, focando especialmente a competência do trabalho em equipe. As principais categorias de análise, inicialmente, foram elaboradas a partir da revisão da literatura.

#### 4.2.6 O *Design* como processo de busca

O trabalho de Gomes (2013) foi de buscar alternativas na educação a distância que dessem conta dessa demanda, ou seja, que contribuíssem para o desenvolvimento da competência para trabalhar em equipe em interações mediadas pela tecnologia.

#### 4.2.7 Comunicação da pesquisa

O resultado da pesquisa que é o “método de capacitação” tornou-se público aos interessados na área de gestão, disponível também para a comunidade acadêmica em forma de dissertação e artigo publicado.

### 4.3 Exemplo 03: artefato “instanciação”

O terceiro exemplo de *Design Research* tem como título “Seleção de notícias *online* para inteligência competitiva: uso de ontologia de domínio do negócio para expansão semântica da busca na internet”. Tese apresentada para o programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de São Paulo, USP, no ano 2013, como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração; estudo realizado por Cleber Marchetti Duranti.

#### 4.3.1 *Design* como um artefato

O artefato gerado no caso 03 foi a instanciação. Para o autor, a instanciação do sistema de expansão busca com base a ontologia de domínio de negócio, na forma de protótipo funcional (DURANTI, 2013).

#### 4.3.2 Relevância problema

O estudo em análise apresenta a relevância do problema devido à sobrecarga de informação quando da busca por informações *online* que não têm solução definitiva, valendo-se de soluções incrementais, conforme visto na revisão bibliográfica do tema.

#### 4.3.3 Avaliação do *Design*

**Quanto à utilidade, qualidade e eficácia do artefato, Duranti (2013) classifica em dois aspectos a avaliação do artefato elaborado em seu trabalho, como segue:**

- (a) Simulações de buscas que apresentam ganho de seletividade quando são utilizadas as expansões propostas pela ferramenta na busca de notícias de uma base extraída de sites da internet para resposta a perguntas a respeito do domínio de

negócio “*outsourcing de TI*” e (b) Testes de aceitação de tecnologia utilizando o modelo TAM 3<sup>4</sup>.

#### 4.3.4 Contribuição da pesquisa

A contribuição apresentada por Duranti (2013) é que a pesquisa acrescenta conhecimento sobre a forma de utilização de ontologias de domínio para seleção de notícias *online* com maior precisão, sobre a forma de construção do artefato e sobre questões envolvidas na construção de ontologias para essa finalidade.

#### 4.3.5 Rigor da pesquisa

**A construção do piloto de ontologia segue metodologias de desenvolvimento de ontologias. A construção do sistema de expansão de busca, utilizando relações da ontologia, faz uso de conhecimento já existente, colocando, porém, o foco no aumento da precisão das buscas ao invés do foco da cobertura das buscas. A avaliação é feita utilizando o modelo TAM3.**

#### 4.3.6 O *Design* como um processo de busca

**O trabalho de Duranti (2013) foi buscar uma solução para o problema da sobrecarga de informações por intermédio da extensão de mecanismos de busca que são amplamente utilizados no ambiente onde o problema se apresenta.**

#### 4.3.7 Comunicação da pesquisa

**O argumento quanto à comunicação da pesquisa de Duranti (2013) é inerente às pesquisas na área de sistemas de informação que tratam da aplicação de sistema para solução de problemas de negócios.**

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo almejou apresentar as características do método *Design Research ou Design Science Research*, buscando identificar se essa metodologia é de aplicação prática. Para que isso fosse possível, buscou aprofundar o entendimento acerca dessa ferramenta científica por intermédio da análise de três trabalhos que utilizaram como método o *Design Research*, detalhando como ocorreu a criação dos artefatos gerados nos estudos selecionados.

Foi interessante perceber que na área da Administração tem-se utilizado tal metodologia, tendo em vista o uso frequente do método *Design Research* em área como Engenharia Civil, de Produção, da Computação, etc.

---

4 O *Technology Acceptance Model* – TAM “foi desenvolvido para a predição individual da adoção e uso de novas tecnologias de TI. Propõe que a intenção individual de usar uma tecnologia é determinada por duas crenças: utilidade percebida – a extensão com que uma pessoa acredita que usar uma tecnologia irá melhorar seu desempenho no trabalho – e facilidade de uso percebida – o grau com que uma pessoa acredita que usar uma tecnologia será livre de esforço” (DURANTI, 2013).

Após se conhecer os conceitos da literatura apresentada e as principais etapas, foi possível afirmar que a metodologia do *Design Research* possui aplicabilidade prática, pois, nos exemplos destacados, a contribuição demonstra a utilidade, requisito essencial para a avaliação do artefato criado.

O nível de detalhamento da ferramenta permite aplicá-la na solução para o problema especificado, adequando-a às condições do ambiente em que o problema se apresenta, ou seja, a contribuição surge da utilidade do artefato.

Diante disso, ousa-se afirmar que a metodologia *Design Research* é essencialmente um processo de busca interativa para encontrar uma solução eficaz para o problema e, por isso, pode sim ser considerada uma metodologia de aplicação prática.

No entanto, sabe-se das limitações deste estudo, pois é possível que os artefatos gerados (exemplo 1 em 2009, exemplo 2 em 2012 e exemplo 3 em 2013) não estejam em funcionamento na atualidade, exigindo novos estudos para averiguação, comprovando de fato sua aplicabilidade ou até mesmo possíveis incrementos que tenham surgido nessas criações.

Requer ainda registrar que este estudo permite a abertura de novas comparações, críticas e contribuições, tendo em vista que há a necessidade que novas pesquisas sejam feitas sobre o *Design Research*.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, T.; SHATTUCK, J. Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? **Educational Researcher**, v. 41, n. 1, p. 16–25, 2012. Disponível em: <<http://edr.sagepub.com/cgi/doi/10.3102/0013189X11428813>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

BORTOLASO, Ingrid Vargas. **Proposta de construção de um modelo de referência para avaliação de redes de cooperação empresariais**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção de Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção de Sistemas. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo/RS, 2009.

ÇAĞDAŞ, V.; STUBKJÆR, E. Design research for cadastral systems. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 35, p. 77-87, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2010.07.003>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

DURANTI, Cleber Marchetti. **Seleção de notícias online para inteligência competitiva: uso de ontologia de domínio do negócio para expansão semântica da busca na internet**. 2013. 200 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo/SP, 2013.

GOMES, Ana Cláudia Bilhão. **O desenvolvimento da competência para o trabalho em equipe a distância com o uso do metaverso *Second Life***. 2012. 170 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, São Leopoldo/RS, 2012.

HEVNER, Alan R; RAM, Sudha; MARCH, Salvatore T. Design Science In Information Systems Research. **Mis Quartely**, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

LACERDA, Daniel Pacheco et al. Design Science Research: método de pesquisa para a Engenharia de Produção. **Gestão de Produção**, v. 20, n 4, p. 741-761, 2013.

MACHADO, Lisiane; FREITAS Junior, José Carlos Silva; KLEIN, Amarolinda Zanella; SABINO, Angilberto. **A Design Research como método de pesquisa de administração: aplicações práticas e lições aprendidas**. In XXXVII Encontro da ANPAD, p.1-16

MANSON, N. J. *Is operations research really research?*. **Operations Research Society of South Africa**. v. 22, n. 2, p. 155–180, 2006.

MARCH, Salvatore T.; SMITH, Gerald F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, n. 4, p. 251–266, 1995. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0167923694000412>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

PEFFERS, K. et al. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 45-77, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

SECOND LIFE. Disponível em: <[www.secondlife.com](http://www.secondlife.com)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

SIMON, H. A. **The Sciences of the Artificial**. 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

TAKEDA, H. et al. Modeling Design Process. **AI Magazine**, v. 11, n. 4, p. 37-48, 1990.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field- Tested and Grounded Technological Rules. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00430.x>>. Acesso em: 07 nov. 2013.

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, W. **Design Research in Information Systems**. 2005. Disponível em: <<http://desrist.org/design-research-in-information-systems>>. Acesso em: 18 out. 2011.

WANG, Shouhong; WANG, Hai. A General Structure of Applied Design Research Studies. In: **Northeast Decision Sciences Institute**. [s.l.: s.n.], 2013, p. 645–654.