

A *Design Research* como método de pesquisa de Administração: Aplicações práticas e lições aprendidas

Autoria: Lisiane Machado, José Carlos da Silva Freitas Junior, Amarolinda Zanela Klein, Angilberto Sabino de Freitas

Resumo

O artigo discute a *Design Research*, um método pouco conhecido e utilizado em Administração, à luz de duas aplicações práticas. Os estudos referem-se ao desenvolvimento de competências de gestão apoiados em tecnologias virtuais. O primeiro estudo voltou-se ao desenvolvimento da competência de liderança e o segundo ao desenvolvimento da competência intercultural no campo de ensino. Em ambos foram desenvolvidos e aplicados artefatos, em forma de métodos de capacitação, para o desenvolvimento dessas competências, utilizando-se um Mundo Virtual 3D (MV3D). Os resultados são úteis aos pesquisadores que desejam aplicar o método, e servem como material de apoio ao ensino deste.

Palavras-Chaves: *Design Research*; Metodologia; Competência Intercultural; Liderança

1 - INTRODUÇÃO

Um dos desafios da pesquisa em Administração é compreender as práticas de gestão de forma situada, considerando a complexidade dessas no dia a dia. Cada vez mais, é necessário que as pesquisas na área abordem temas de real relevância e que possam ser explorados de forma adequada, gerando resultados que façam sentido não só para a comunidade acadêmica, mas também para a comunidade de profissionais da área. Outro objetivo desejável é a geração de tecnologia em gestão, ou seja, procedimentos, metodologias e soluções para a resolução de problemas atuais e práticos da área de gestão.

Nesse sentido, o método de *Design Research* se apresenta como uma possibilidade relevante para a pesquisa em Administração, e representa uma mudança de paradigma. Ele pressupõe a ação do pesquisador em uma determinada realidade, compreendendo um problema, construindo e testando uma possível solução para o problema. O pesquisador não é mais um observador, mas um indivíduo que age no contexto pesquisado, buscando compreender uma determinada realidade, em que utiliza o seu potencial criativo para a geração de soluções para problemas ou necessidades reais. Segundo Wang e Hannafin (2005), a *Design Research* desafia a suposição de que uma pesquisa poderá ser “contaminada” pela influência externa do pesquisador. Ao contrário, os pesquisadores nesse método podem gerenciar processos de pesquisa em colaboração com os participantes, para desenhar e implementar intervenções sistematicamente, refinando e melhorando os projetos iniciais, para, finalmente, avançar o conhecimento e soluções para problemas reais tanto em aspectos pragmáticos quanto teóricos.

Por ser um método ainda pouco conhecido e utilizado na área de Administração (De Sordi et al., 2011), este artigo tem por objetivo discutir a *Design Research* à luz de duas aplicações práticas no campo de ensino em Administração, analisando vantagens e desafios na aplicação do método. Para exemplificar sua aplicação, a *Design Research* foi utilizada como método de pesquisa em dois estudos sobre o desenvolvimento de competências de gestão com o apoio de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). O primeiro deles (Freitas Jr., 2012) voltou-se ao desenvolvimento da competência de liderança no ensino de graduação, considerando como propício à eficácia do líder (Bergamini & Coda, 1997). O segundo estudo (Machado, 2012) avalia a possibilidade de desenvolvimento da competência intercultural no ensino de pós-graduação, com base nos estudos de Deardorff (2006, 2008, 2009), Fantini (2009) e Trompenaars e Wooliams (2009).

Em ambos os estudos foram desenvolvidos e aplicados artefatos, em forma de métodos de capacitação, para o desenvolvimento das respectivas competências visadas, utilizando-se como plataforma um metaverso, ou Mundo Virtual em 3D (MV3D). Os resultados da aplicação desses artefatos foram avaliados, gerando conhecimento sobre o uso dos MV3D para o desenvolvimento de competências em gestão e de forma geral, conhecimento sobre como as competências estudadas podem ser desenvolvidas na prática.

Ressalta-se que os MV3D são ambientes digitais imersivos, simulados e dinâmicos que incluem um espaço gráfico tridimensional rico com áudio, movimento, visualização e interatividade, sendo que uma das principais características que distinguem os mundos virtuais de outras tecnologias é que os usuários têm que criar uma identidade na forma de um avatar (Schultze & Orlikowski, 2010). O avatar, no contexto tecnológico, é o termo usado para nomear a representação gráfica de um sujeito no mundo virtual (Schlemmer et al., 2008).

Um dos MV3D mais ativos para a área da Educação é o *Second Life* (SL). A interface 3D desta tecnologia permite a imersão do usuário em interatividades síncronas. A informação pode ser disseminada através de vídeos, simulações, mapeamentos, ações corporais, baseada em textos de conversação (*chat*) ou pelo recurso de voz (Burgess & Caverly, 2009). Cabe destacar que nos estudos mencionados foram explorados o desenvolvimento de atributos das competências visadas, e também as *affordances* do MV3D que colaboravam ou não para o

desenvolvimento desses atributos, que são definidas como propriedades de ação entre um artefato e um ator (isto é, o modo como um usuário interage com um objeto) (Andreas et. al., 2010); assim, as principais *affordances* percebidas no mundo virtual (Warbuton, 2009) são imersão; interações; presença de comunidade; exposição a conteúdo autêntico e a cultura; identidade e o papel de representação/interpretação; produção de conteúdo; visualização e contextualização e; simulação.

Os resultados deste artigo poderão ser úteis aos pesquisadores que desejam aplicar a *Design Research* na área de Administração, bem como poderá ser útil como material de apoio ao ensino desse método.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A *Design Research* como método de pesquisa

Para Vaishnavi e Kuechler (2004), a *Design Research* é um método de pesquisa que envolve a análise do uso e desempenho de artefatos projetados para compreender, explicar e melhorar o comportamento de determinados aspectos na área de sistemas de informação. O princípio fundamental da *Design Research* é que o conhecimento e a compreensão de um problema e sua solução são adquiridos na construção e aplicação de um artefato para um contexto de problema específico. O quadro 1 sumariza as principais características a serem consideradas para a realização e a avaliação da *Design Research* (Hevner et. al., 2004).

Quadro 1 - Características da *Design Research*

Características da <i>Design Research</i>	Descrição
Pragmatismo	A <i>Design Research</i> busca aprimorar tanto a teoria quanto a prática. O valor da teoria é avaliada pelo grau em que os seus princípios informam e melhoram a prática.
Relevância do Problema	O objetivo do método é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes e relevantes.
Flexibilidade e interatividade	Os pesquisadores estão envolvidos nos processos de projeto e trabalham em conjunto com os participantes da pesquisa. Os procedimentos de pesquisa são flexíveis. Várias técnicas para a coleta e análise dos dados podem ser aplicadas. Os processos são iterativos entre os ciclo de análise, projeto, implementação e redesenho do artefato.
Avaliação do <i>Design</i>	A utilidade, qualidade e eficácia do artefato devem ser, rigorosamente, demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados.
Contribuições do <i>Design</i>	A <i>Design Research</i> deve promover contribuições claras e verificáveis nas áreas específicas dos artefatos desenvolvidos, nas fundamentações de <i>design</i> e/ou nas metodologias de <i>design</i> .
Rigor da Pesquisa	A pesquisa baseia-se na aplicação de rigorosos métodos na construção e na avaliação do <i>design</i> do artefato.
<i>Design</i> como um Processo de Pesquisa	A busca por um artefato eficaz exige o uso de meios disponíveis para alcançar os fins desejados, desde que satisfaçam as leis no ambiente de problema.
Contextualização	O processo de pesquisa, os resultados da investigação e as alterações do plano inicial devem ser documentados. Os resultados da pesquisa estão relacionados com o processo de <i>design</i> e configuração e, portanto, a aplicação futura dos princípios gerados demanda explicação.
Comunicação da Pesquisa	A pesquisa deve ser apresentada para o público orientado à tecnologia bem como para os orientados à gestão.

Fonte: adaptado de Hevner et. al. (2004), Vaishnavi e Kuechler (2004), Wang e Hannafin (2005)

Embora haja vários pontos em comum entre o método de *Design Research* e o método de Pesquisa-Ação, ambos não são equivalentes, pois uma das condições para a Pesquisa-Ação é que a escolha dos problemas visados parta dos pesquisados e não dos pesquisadores. Na Pesquisa-Ação o pesquisador participa ativamente para mudar uma determinada realidade, mas não define qual o problema a ser resolvido e não estabelece as prioridades. Já na *Design*

Research a identificação do problema e proposição do projeto em geral parte dos pesquisadores (Iivari & Venable, 2009).

Na *Design Research*, *design* é o conhecimento sob a forma de técnicas e métodos para a execução do mapeamento das necessidades para a criação do artefato que satisfaça um conjunto de requisitos funcionais (Vaishnavi & Kuechler, 2004). Os artefatos são, normalmente, concebidos para satisfazer uma necessidade ou para alcançar algum objetivo e são a interface entre o ambiente externo e 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 artefato em si (Simon, 1996 *apud* Manson, 2006).

Dessa forma, pode-se definir a *Design Research* como “um processo de utilização do conhecimento para projetar e criar artefatos úteis, e depois usar diferentes métodos rigorosos para analisar o porquê, ou porque não, um artefato em particular é eficaz. A compreensão adquirida durante a fase de análise realimenta e constrói o corpo de conhecimentos da disciplina” (Manson, 2006, p. 161). Ou seja, a criação de um artefato, na *Design Research*, é o principal **meio** pelo qual se pode gerar novos conhecimentos baseados em experiências práticas. O artefato em si não é necessariamente o principal resultado da *Design Research*. Os resultados da aplicação da *Design Research* são diversos, conforme descrito no quadro 2.

Quadro 2: Tipos de resultados da *Design Research*

Tipos de Resultados da <i>Design Research</i>	
Construtos ou Conceitos	Construtos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio e constituem uma conceituação utilizada para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar respectivas soluções. Definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas.
Modelos	Modelo é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os construtos. Em atividades de <i>design</i> , os modelos representam situações como problemas e afirmações de soluções. Um modelo pode ser visto simplesmente como uma descrição, isto é, como uma representação de como as coisas são.
Método	Um método é um conjunto de passos (um algoritmo ou orientação) usado para executar uma tarefa. Métodos baseiam-se em um conjunto de constructos subjacentes (linguagem) e uma representação (modelo) em um espaço de solução. Os métodos podem ser ligados aos modelos, onde as etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada que o compõe. Os métodos são muitas vezes utilizados para traduzir de um modelo ou representação em um curso para resolução de um problema.
Instantiation	A <i>instantiation</i> é a realização de um artefato em seu ambiente. A <i>instantiation</i> operacionaliza construtos, modelos e métodos. Porém, um <i>instantiation</i> pode, na prática, preceder a articulação completa de seus construtos, modelos e métodos. Demonstrem a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos que contemplam.
Melhorias nas teorias	A construção de um artefato de forma análoga à ciência natural experimental.

Fonte: adaptado de Hevner et. al. (2004), March e Smith (1995), Vaishnavi e Kuechler (2004)

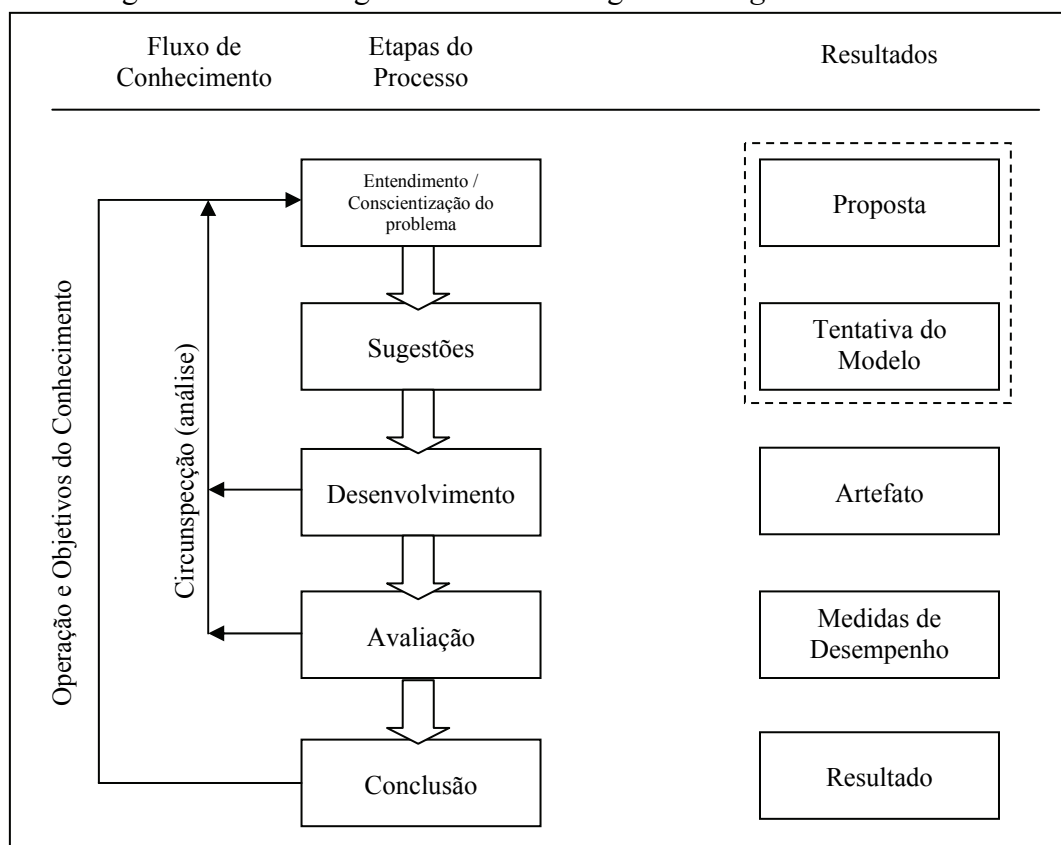
O desenvolvimento e a aplicação da metodologia *Design Research* estabelece uma sequência de etapas para atingir os objetivos estabelecidos. Para os exemplos usados nesse artigo, adotou-se o modelo proposto por Takeda et al. (1990) (Figura 1), o qual foi refinado e aperfeiçoado por Vaishnavi e Kuechler (2004). Com base nesses autores, Manson (2006) realizou algumas contribuições, indicando os resultados de cada etapa do processo, que são: proposta, tentativa de modelos (modelos provisórios), artefato, medidas de desempenho e o resultado final, que é o produto final e refere-se a um tipo de artefato. Segundo Manson (2006), a metodologia de *Design Research* compreende as etapas:

- **Entendimento ou Conscientização do Problema:** o processo de investigação começa quando o pesquisador toma conhecimento de um problema ou oportunidade de pesquisa.
- **Sugestões:** Durante a etapa de sugestão, elabora um ou mais modelos de tentativa para a resolução do problema. Os projetos preliminares estão ligados a uma proposta formal que

inclui, normalmente, um projeto experimental. Esta etapa é totalmente criativa, e é nesta fase que diferentes pesquisadores irão chegar a diferentes modelos experimentais. Observa-se que as sugestões para o problema são delineadas a partir da existência de conhecimento/teoria de base sobre o problema (Vaishnavi & Kuechler, 2004).

- **Desenvolvimento:** Nesta etapa, o pesquisador construirá um ou mais artefatos. As técnicas utilizadas variam, dependendo do artefato a ser construído.
- **Avaliação:** Uma vez construído, o artefato deve ser avaliado em função dos critérios que estão implícitos ou implicitamente contidos na proposta. Quaisquer desvios de expectativas devem ser relatados pelos pesquisadores. Antes e durante a construção, os pesquisadores formulam hipóteses sobre como será o comportamento do artefato. Na *Design Research* raramente as hipóteses iniciais são descartadas; porém, os desvios de comportamento esperados do artefato forçam os pesquisadores a redefinir e buscar novas sugestões.
- **Conclusões:** Nesta fase são consolidados e registrados os resultados da pesquisa.

Figura 1 - Metodologia Geral da Estratégia de *Design Research*

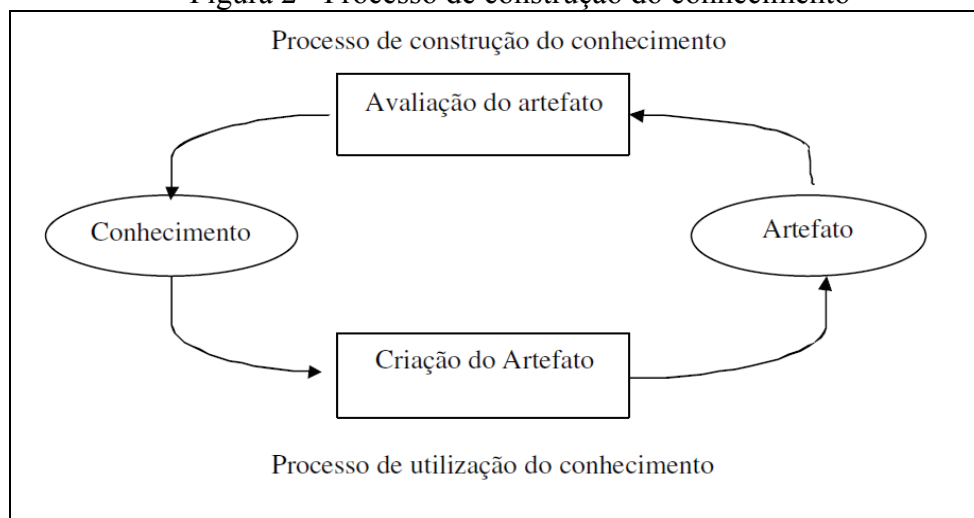


Fonte: adaptado de Takeda et. al. (1990), Vaishnavi e Kuechler (2004) e Manson (2006)

2.1 O delineamento e a aplicação da *Design Research* em pesquisas em Administração

Conforme Owen (1997), a geração e acúmulo de conhecimento ocorre e é acumulado por meio da ação. Manson (2006) observa que, relacionando com a *Design Research*, o processo proposto por Owen pode ser mostrado como um ciclo, em que o conhecimento é usado para a criação do artefato, e este é avaliado para construir conhecimento (Figura 2). Entende-se, portanto, que a construção do conhecimento ocorre conjuntamente ao desenvolvimento, desde a análise do conhecimento existente para a criação do artefato até a aplicação em um contexto ou situação específica, gerando um novo conhecimento.

Figura 2 - Processo de construção do conhecimento



Fonte: Manson (2006) adaptado de Owen (1997)

A seguir apresentam-se duas aplicações práticas do método de *Design Research* em pesquisas de Administração: **(a)** capacitação para o desenvolvimento de competência de liderança; e **(b)** capacitação para o desenvolvimento de competência intercultural.

3 - EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA *DESIGN RESEARCH* EM ADMINISTRAÇÃO

3.1 Criação e aplicação de um Método de capacitação para o desenvolvimento da competência de liderança utilizando-se MV3D

Nesta aplicação da *Design Research* (Freitas Jr., 2012), partiu-se da seguinte questão de pesquisa: como desenvolver a competência de liderança utilizando-se um Mundo Virtual Tridimensional (MV3D) como um ambiente de aprendizado no ensino superior em Administração. Para isso, foi criado e aplicado um artefato, que foi um método de capacitação para o desenvolvimento da competência de liderança, consistindo em um plano de atividades com os alunos do curso de Gestão para Inovação e Liderança (GIL) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). O MV3D utilizado foi o *Second Life* (SL). O artefato foi composto por cinco elementos:

- diagnóstico quanti-qualitativo da competência de liderança (por autoavaliação);
- treinamento dos alunos para o uso do metaverso SL;
- atividades de capacitação no SL;
- ambientes e recursos dentro do SL desenvolvidos para a capacitação (salas, painéis, etc.);
- instrumentos para a avaliação da capacitação.

A experiência demonstrou que a *Design Research* deve ser entendida como um processo contínuo, com erros e acertos e ajustes ao longo de todo o processo, por isso, além do artefato em si, ocorre uma geração de conhecimento ao longo do caminho. Embora os passos da pesquisa tenham se desenvolvido de forma sequencial, não há um ponto ou marco específico entre cada fase. Elas são interdependentes, e podem se sobrepor.

Outra característica do *Design Research* é que a coleta de dados ocorre em mais de uma fase, podendo ocorrer desde o entendimento do problema até a avaliação do mesmo, que serão válidos para o último passo, a conclusão. A seguir é detalhado, de forma sequencial, como ocorreu a aplicação do método em cada fase.

3.1.1 Consciência do Problema

Esta fase foi uma das mais longas, calcada em leituras, discussões, entrevistas e reuniões com profissionais de reconhecido saber no âmbito da Universidade onde a pesquisa ocorreu. Inicialmente, buscou-se definir os alunos que participariam da experiência. Dos cursos apresentados, optou-se pelo GIL, pois contemplava: foco em liderança; por ocorrer em período integral, em que se acreditou que haveria mais flexibilidade para viabilização de horários para o desenvolvimento da pesquisa e; pelo apoio da coordenação, que viu na proposta da pesquisa uma oportunidade de inovação, que é uma das metas do curso.

Para a coleta de dados, optou-se por entrevistas semiestruturada, com vistas a compreender o contexto e o entendimento dos entrevistados sobre a competência de liderança e sobre o ambiente virtual. Assim, a coleta de dados nesse passo se deu por meio da pesquisa bibliográfica e por meio de entrevistas semiestruturadas, com professores e alunos do GIL e também com o lançamento no diário de campo de todas as observações do pesquisador.

O curso do GIL é estruturado em Programas de Aprendizagem (PA) ao invés de semestres ou anos letivos, como ocorre na maioria dos cursos de graduação. O contexto de pesquisa foi o PA2. Sendo assim, de um universo de 18 professores do PA2 do GIL, foram entrevistados 05 professores. Os professores entrevistados foram indicados pela coordenação do curso, mas houve ainda a anuência das orientadoras da pesquisa.

Sobre os alunos, o número de alunos por projeto de aprendizagem é de 15, em média. Para compreender a visão dos alunos do seu entendimento sobre a competência de liderança e do conhecimento sobre ambientes virtuais em 3D, foram entrevistados 04 alunos que estavam concluindo o PA5. A escolha dos alunos foi aleatória, o critério de estarem concluindo o PA5 foi proposital, pois esses alunos já haviam passado da metade do curso, tendo assim uma visão mais ampla do processo de desenvolvimento da liderança.

O quadro 3 descreve os entrevistados, com seus respectivos perfis, gêneros e cargo, refletindo a situação de cada entrevistado. A duração das entrevistas variou de trinta a sessenta minutos e todas foram realizadas de forma presencial na UNISINOS.

Quadro 3: Perfil dos Entrevistados

Entrevistado	Gênero	Função exercida no GIL	Perfil do Profissional Resumido
A	Feminino	Coordenadora e professora do PA2	Doutoranda e mestre em administração com experiência docente há mais de seis anos, atuando como professora na UNISINOS desde 2009, na graduação e na Pós-Graduação.
B	Feminino	Coordenadora e professora do eixo de inovação	Com mestrado em administração de empresas, possui experiência docente desde 1997, atuando na UNISINOS desde este mesmo ano na graduação e na Pós-Graduação. Atua no tema Gestão do Conhecimento.
C	Feminino	Professora	Doutoranda e Mestre em Psicologia e da UNISINOS desde 2007. Também é consultora de empresas nas áreas: gestão de pessoas, desenvolvimento de equipes e empresas familiares.
D	Feminino	Coordenadora e professora do Eixo Liderança	Doutora em Psicologia e Mestre em Administração de Empresas. É professora na UNISINOS desde 1996 com experiência nas áreas de Psicologia do Trabalho e RH, atuando em consultoria nas áreas: desenvolvimento de liderança, comportamento organizacional e gestão de pessoas.
E	Feminino	Professora	Mestre em Gestão de Ciência e Tecnologia e doutora em Política Científica e Tecnologia. É professora da UNISINOS desde 2000. Tem experiência de ensino e pesquisa acadêmica na UNICAMP, UFRGS e UNISINOS.
T.M.	Feminino	Aluno	Alunos, com faixa etária entre 16 e 18 anos, estavam concluindo o PA5 no período da entrevista.
M.W	Feminino	Aluno	
T.T.	Masculino	Aluno	
C.C.	Masculino	Aluno	

Fonte: Elaborado pelos autores

Em síntese, essas entrevistas permitiram que o pesquisador investigasse sobre como a competência de liderança vinha sendo desenvolvida no contexto pesquisado, além de verificar se o entrevistado conhecia a tecnologia MV3D (SL), e, caso não conhecesse, foi abordado de forma sucinta se esse ambiente virtual tridimensional, na percepção dos entrevistados, poderia ser usado para o desenvolvimento da competência de liderança. Além disso, foi possível compreender o contexto e identificar os atributos de liderança visados pelo curso. Os resultados foram cruzados com a literatura. Nesse ponto, o limite deste passo com o passo seguinte se estreita; as informações e o entendimento do problema não se esgotam, tudo vai se ajustando mesmo durante a sugestão.

3.1.2 Sugestão

Neste passo, foi necessário planejar o desenho de cada parte do artefato, desde o planejamento da atividade de capacitação de liderança, a avaliação e a criação do ambiente dentro do SL, para então ter a visão do artefato como um todo. A rotina de criação se deu da seguinte forma: cada atividade era pensada pelo pesquisador, buscando trabalhar atributos da liderança com base na literatura e nas entrevistas analisadas. Após isso, eram realizadas discussões com as orientadoras da pesquisa. Em seguida, o pesquisador discutia cada proposta com a equipe técnica (profissionais que eram responsáveis pelo desenvolvimento de objetos dentro do SL), para avaliar a viabilidade, para em seguida desenvolver e testar o que era solicitado. Após os testes, o pesquisador se reportava à orientação do projeto para informar os ajustes ocorridos, e só então a atividade era validada como parte do artefato. A abordagem pedagógica considerada para a criação do artefato foi interacionista e construtivista (Saccol et al., 2011).

3.1.3 Desenvolvimento

Este é o passo no qual o artefato é desenvolvido, com os devidos ajustes, para que possa ser testado e avaliado. O seu desenvolvimento buscou criar um ambiente dentro do SL adequado para a capacitação (artefato) para o desenvolvimento de liderança. O método de capacitação foi desenvolvido de forma que os alunos pudessem enfrentar problemas e situações que os provocassem a buscar uma solução dentro do MV3D. Eles foram desafiados a resolver um problema de uma empresa real, que participou da pesquisa, e que na época passava por um problema de gestão de pessoas. Participaram de toda a atividade 12 alunos, além dos profissionais da empresa que foi o objeto de estudo e propôs o desafio aos alunos.

De forma geral, esta fase iniciou com um treinamento em que se apresentou as principais funcionalidades do SL. A partir daí, foram realizados quatro encontros virtuais, visando trabalhar competências e atributos de liderança. No primeiro encontro ocorreu uma ambientação, seguida de discussões teóricas sobre liderança, finalizando com uma dinâmica de integração. No segundo, uma representante da empresa realizou uma apresentação da mesma, para em seguida lançar um problema real que a empresa vinha enfrentando para que os alunos apresentassem soluções no último encontro. No terceiro encontro, os alunos realizaram uma pesquisa com um líder global e um líder local, buscando destacar as competências de cada um. A figura 3 ilustra o terceiro encontro.

No quarto encontro ocorreu a entrega da proposta aos executivos da empresa, que compareceram ao ambiente virtual para assistirem, discutirem e dar *feedback* aos grupos. Por fim, em uma reunião presencial, ocorreu o encerramento da atividade, oportunidade em que os alunos realizaram uma autoavaliação. Durante este encontro, os alunos conheceram o diretor e a executiva da empresa, ocorrendo um debate amplo sobre as atividades realizadas.

Assim sendo, neste passo (aplicação do método de capacitação para liderança), a coleta de dados foi diversificada, ocorrendo das seguintes formas:

- observação-participante;

- diário de campo das observações;
- *chat* entre o pesquisador e alunos;
- fotos e filmagem das atividades realizadas no metaverso SL.

Figura 3 - Sala de Reunião Virtual



Fonte: Dados de Pesquisa - Extraído do Vídeo do Encontro 3.

Na fase seguinte, com base em todos os dados coletados, tem-se a avaliação, apresentada a seguir.

3.1.4 Avaliação

A avaliação do método de capacitação no SL se deu inicialmente com a observação e ajustes pelo próprio pesquisador nas primeiras tentativas de desenho desse método, em discussão com a equipe do projeto de pesquisa. Para isso, houve a preocupação em se avaliar o espaço virtual dentro da Ilha UNISINOS e a proposta da abordagem pedagógica da capacitação. A avaliação se estendeu ao longo do processo. Durante cada atividade da capacitação, havia a presença da equipe do projeto, observando como ocorria a aplicação na prática do método, quais eram as reações dos alunos e quais eram os ajustes necessários. Após cada atividade, era realizada uma avaliação rápida com os alunos, e em seguida uma reunião (dentro do próprio SL) entre a equipe de pesquisa.

No que diz respeito à avaliação dos alunos do processo de desenvolvimento da sua competência de liderança, buscou-se uma avaliação alinhada à proposta pedagógica adotada para a pesquisa, ou seja, uma proposta interacionista/construtivista com avaliação formativa. Inicialmente os alunos fizeram uma autoavaliação. Além disso, recebiam um *feedback* após cada encontro, ou seja, a avaliação ocorreu durante todo o processo.

Por fim, após o término da capacitação, foi realizada uma reunião final, em que foi realizada uma análise crítica do trabalho como um todo e realizada a autoavaliação pós-capacitação, além de ter sido dado um *feedback* final aos alunos.

3.1.5 Conclusão

A conclusão da *Design Research* ocorre, do ponto de vista científico, para explicar quais foram os principais resultados do estudo. Para a análise dos dados qualitativos foi utilizada a técnica da análise de conteúdo com o auxílio do *software* NVivo®. Para analisar os dados quantitativos (dos questionários de autoavaliação diagnóstica e final), foi utilizada uma planilha Excel. A categorização dos dados qualitativos considerou como principais categorias os atributos da competência de liderança e as principais *affordances* do MV3D, ambos definidos na revisão de literatura.

Nesta pesquisa, foi possível consolidar os dados colhidos no decorrer de toda a pesquisa e trazer as considerações sobre o artefato, para que assim, pudesse ser compreendido e replicado. Ao final desta trajetória, pode-se responder a questão de pesquisa, ao se observar

que os recursos do metaverso permitiram a interação, a comunicação, a colaboração, dentre outras percepções, por parte dos alunos, chamadas *affordances* educacionais, as quais oportunizaram o desenvolvimento dos atributos de liderança como, por exemplo a tomada de decisão e a resiliência, dentre outras. Assim, como principais contribuições, verificou-se um avanço teórico do tema pesquisado, além do próprio artefato, que se traduz em um método que pode vir a ser replicado e/ou aperfeiçoado por outros pesquisadores.

A seguir, apresenta-se a segunda experiência de utilização da *Design Research*.

3.2 Criação e aplicação de um método de capacitação para o desenvolvimento de competência intercultural utilizando-se MV3D

Nesta aplicação da *Design Research* (Machado, 2012), partiu-se do seguinte problema de pesquisa: como desenvolver competência intercultural usando os MV3D como um ambiente de aprendizado no Ensino de Pós-graduação em Administração *stricto sensu*. Foi proposto um artefato que consistia em um método de capacitação para o desenvolvimento da competência intercultural, na forma de em um Intercâmbio Intercultural Virtual entre alunos brasileiros de mestrado da UNISINOS e alunos de mestrado portugueses do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) dentro do *Second Life* (SL).

O desenvolvimento e a aplicação do artefato envolveu uma equipe interdisciplinar das instituições, com pesquisadores e suporte técnico de áreas de Administração, Educação, Informática e Jogos Digitais. No total, 22 alunos de Mestrado da UNISINOS e 70 alunos dos cursos de Mestrado em Marketing e Mestrado em Sistemas de Informação do ISEG participaram do Intercâmbio Virtual. O artefato foi composto por cinco elementos:

- **Instrumentos de Diagnóstico:** com base na revisão de literatura, foi criado um instrumento qualitativo e quantitativo para a autoavaliação do estágio de desenvolvimento da competência intercultural dos alunos. O instrumento foi previamente validado por dois profissionais e pré-testado por doze pessoas que não participaram do intercâmbio. No instrumento também havia questões para conhecer a percepção dos alunos sobre competência intercultural, as expectativas quanto à experiência e para o levantamento de suas experiências interculturais prévias. O instrumento foi aplicado antes de iniciar o intercâmbio, gerando informações para melhor entendimento do problema (primeira fase da *Design Research*);

- **Ambientes 3D modelados no SL para as atividades de Intercâmbio Intercultural:** consiste da construção de ambientes específicos para a realização das atividades de capacitação, incluindo um prédio com salas de trabalho e espaço de convivência, quadros, painéis, auditório, espaço de confraternização (tenda) e outros objetos;

- **Treinamento para o uso do SL:** treinamento específico para os participantes, diretamente no SL, com a apresentação dos principais recursos e funcionalidades do ambiente. Vídeos e um tutorial foram fornecidos como material de suporte aos alunos sobre como usar os principais recursos (voz, *chat*, personalização do avatar, movimentos, teletransporte, etc.);

- **Atividades do Intercâmbio Intercultural Virtual:** foram realizados uma série de encontros para propor um trabalho colaborativo entre os alunos brasileiros e portugueses com base em um plano de atividades. O principal objetivo das atividades era que os alunos desenvolvessem a competência intercultural na prática e as atividades compreenderam:

- ⇒ **Encontro Geral de Abertura do Intercâmbio:** com todos os participantes envolvidos, para a apresentação do plano de atividades, dos ambientes virtuais construídos no SL, bem como promover uma integração social inicial.

- ⇒ **Reuniões em grupo:** os alunos foram divididos em 14 grupos de trabalho em que cada grupo deveria realizar 4 encontros no SL. Os estudantes brasileiros (individualmente ou em duplas) atuaram como facilitadores, prestando orientações e auxílio no desenvolvimento de uma tarefa acadêmica (um artigo) que deveria ser desenvolvido pelos alunos portugueses (em grupos). O objetivo

era que os alunos desenvolvessem sua competência intercultural através do trabalho em conjunto, na tomada de decisões e solução de problemas. Os grupos eram autônomos, contando apenas com a supervisão dos pesquisadores exclusivamente para problemas técnicos com o MV3D.

- ⇒ **Palestra:** foi organizada uma palestra dentro do SL com uma executiva brasileira convidada pelos brasileiros, que participou por meio de seu avatar.
- ⇒ **Encontro Geral de Encerramento das Atividades do Intercâmbio e Festa:** consistiu em um momento de discussão e avaliação de toda a experiência pelos alunos e pesquisadores envolvidos. Após, foi realizada uma festa dentro do SL para os participantes do intercâmbio comemorarem.

- **Instrumento de Avaliação Final:** consistiu em um instrumento qualitativo e quantitativo para autoavaliação dos participantes, referente ao estágio de desenvolvimento da competência intercultural, replicando a primeira avaliação realizada antes do intercâmbio. Continha questões referentes à percepção dos alunos sobre a experiência de intercâmbio e o MV3D, permitindo uma avaliação detalhada da aplicação do artefato e dos resultados (proporcionando informações para a fase de Avaliação do método *Design Research*).

Para executar o artefato, adotou-se o método *Design Research* com base no modelo de Takeda et al. (1990), refinado e aperfeiçoado por Vaishnavi e Kuechler (2004) e por Manson (2006), que compreende as etapas descritas a seguir:

3.2.1 Entendimento ou Conscientização do Problema

O entendimento ou conscientização do problema de pesquisa iniciou-se com a escolha da competência temática do estudo a ser explorada no ambiente digital virtual. Buscou-se definir os participantes da pesquisa de forma que o experimento pudesse permitir o desenvolvimento da competência intercultural. Em paralelo as tratativas de definição dos participantes, ocorreu a criação de um questionário para avaliar o nível atual de desenvolvimento da competência intercultural, já como parte da metodologia de capacitação do grupo de alunos participantes. No mesmo instrumento, foram criadas questões para conhecer a percepção dos alunos sobre competência intercultural e para o levantamento de suas experiências interculturais prévias. Foi elaborado um documento para validação do construto e do conteúdo desse questionário. Também foi realizado um pré-teste para validação de face do instrumento por brasileiros e pela professora da instituição portuguesa, que validou e verificou a adequação das questões e do vocabulário ao português de Portugal. Em seguida, foi enviado por *e-mail* a todos os participantes o *link* deste instrumento. Como era um questionário de diagnóstico, era preciso ser preenchido antes do primeiro encontro dos grupos de trabalho. Em paralelo ao processo de criação e execução do questionário mencionado, já se iniciava a etapa seguinte da *Design Research*, que é o desenvolvimento do artefato.

3.2.2 Sugestões

Apresentou-se a ideia de um Intercâmbio Intercultural Virtual no SL através de uma proposta inicial de atividades, que foi reformulada considerando o conteúdo e as características das disciplinas envolvidas. Na versão final, para a atuação dos alunos brasileiros na disciplina de Metodologia do Ensino Superior, sugeriu-se um olhar mais orientado para a docência utilizando tecnologias digitais virtuais. Os alunos brasileiros (individualmente ou em dupla) atuariam como agentes facilitadores e seriam responsáveis por colaborar virtualmente na orientação do desenvolvimento de um artigo sobre CRM dos alunos portugueses (em grupos).

3.2.3 Desenvolvimento

É a etapa de implementação do artefato proposto. Nesta fase, foi colocada em prática os cinco elementos propostos para o artefato e detalhado todos os passos do experimento, com um

plano que levou em consideração datas, locais no ambiente virtual e horários para as interações entre os participantes. A figura 4 ilustra o prédio e a sala de reunião construídas no MV3D.

Figura 4 - Prédio e Sala de Reunião (1º Encontro do Grupo 1 no SL)



Fonte: Dados de Pesquisa

3.2.4 Avaliação

Esta etapa apresentou os meios utilizados para a avaliação do método de capacitação aplicado, identificando as informações e o conhecimento gerado com o artefato e/ou as sugestões de melhorias para o mesmo, correspondendo à avaliação do desenvolvimento dos atributos da competência intercultural individual e avaliação do artefato em si, verificando a ocorrência ou não do desenvolvimento da competência intercultural no grupo.

3.2.5 Conclusão

Por fim, a etapa Conclusão teve como objetivo apresentar e descrever os principais resultados do estudo. A maioria dos dados coletados durante a pesquisa são qualitativos e foram gerados durante a aplicação do artefato. O Intercâmbio Intercultural Virtual resultou em 2 encontros gerais (abertura e encerramento das atividades), com aproximadamente 1h30 cada, uma palestra (1h59) e reuniões em grupo, que foram filmadas dentro do SL, resultando em um total de 55h07 de vídeo, mais 53 arquivos com atas das reuniões realizadas nos grupos de alunos registradas pelos próprios participantes.

Para a análise dos dados qualitativos foi utilizada a análise de conteúdo (Bardin, 1995) com o auxílio do *software* Sphinx®, que também foi utilizado para analisar os dados quantitativos (questionários), integrando ambos. A categorização dos dados considerou como principais categorias os atributos da competência intercultural e as principais *affordances* do SL, ambos definidos na revisão de literatura. Como os dados qualitativos coletados eram muito vastos adotou-se a Técnica de Incidentes Críticos (Flanagan, 1973), ou seja, foram selecionados eventos, acontecimentos, interações ou ações nas quais era perceptível o processo de desenvolvimento da competência intercultural entre os participantes.

Para a análise dos dados quantitativos gerados pelas respostas dos questionários aplicados no início e ao final da experiência, foram utilizadas estatísticas descritivas, análises uni e bivariadas e aplicação do Teste *t* de *Student* para identificar diferenças significativas entre os dois grupos envolvidos (alunos brasileiros e portugueses).

Toda essa análise fez parte da etapa de Avaliação da *Design Research*, que consistiu na avaliação do processo de desenvolvimento da competência intercultural no SL; na avaliação da aplicação do método de capacitação e do uso do SL; e, na autoavaliação final (depois da capacitação) dos atributos da competência intercultural. Portanto, para avaliar o processo de desenvolvimento de competências interculturais, adotou-se instrumentos de

autoavaliação (aplicados antes e após o Intercâmbio), questionários e também a Técnica de Incidentes Críticos para selecionar, com base na observação direta (filmagens), situações e acontecimentos, em que foi possível identificar evidências do desenvolvimento de competências interculturais. Os principais resultados indicam que os MV3D podem ser utilizados como um ambiente para o desenvolvimento da competência intercultural, especialmente devido às *affordances* de interação social, produção de conteúdo e compartilhamento de conhecimento. Os alunos envolvidos no experimento dentro do SL tiveram que praticar um conjunto de atitudes e habilidades, tais como habilidades comunicacionais; conhecimento de especificidades culturais; compreensão da visão de mundo de outras pessoas; habilidades para analisar, avaliar e relacionar-se; habilidades para ouvir, observar e interpretar; respeito, abertura; tolerância a ambiguidades, entre outros, que são todos atributos da competência intercultural.

4 - PRINCIPAIS LIÇÕES APRENDIDAS COM A APLICAÇÃO DA *DESIGN RESEARCH*

Esta seção visa apresentar as principais lições aprendidas com o uso da *Design Research* nas pesquisas em Administração mencionadas neste artigo, através do relato de algumas vantagens e dificuldades encontradas. Primeiramente, as **vantagens** encontradas são:

- Oportunidades para a pesquisa interdisciplinar, pois os problemas visados necessitam de diferentes tipos de conhecimentos;
- Adesão dos sujeitos de pesquisa (ex: coordenação de curso, alunos) pelo caráter aplicado da pesquisa, que pode gerar inovação no ambiente pesquisado;
- Possibilidade de coletar dados por diferentes fontes e de diferentes tipos (tanto qualitativos quanto quantitativos);
- Riqueza dos dados, baseados na observação da “vida real”;
- Riqueza da aprendizagem por parte dos pesquisadores envolvidos (contato com a realidade);
- Flexibilidade do método, pela avaliação contínua do processo de pesquisa, os conhecimentos são gerados ao longo do processo e não só ao final; e,
- O artefato gerado pode ser aprimorado e aplicado na prática novamente

Inicialmente, cabe destacar que alguns aspectos elencados no item “vantagens”, também aparecem sob a ótica do desafio ou dificuldade. E, até mesmo esta abordagem dialógica é um ensinamento colhido ao longo do processo. Para ilustrar esta afirmação destaca-se, por exemplo, que a grande quantidade de dados coletados por meio da vivência prática de criação e aplicação do artefato demanda um maior tempo, atenção e ferramentas para análise, ao mesmo tempo em que contribui sobremaneira para o entendimento do problema de pesquisa. Comprovando a riqueza dos dados, baseados na observação da “vida real”, observou-se que as informações e conhecimentos gerados ao longo do processo geram *insights* que se retroalimentam ao longo do processo.

As etapas de Entendimento / Conscientização do Problema e da Sugestão, por suas características de aprofundamento, além de demandar trocas de conhecimentos, permitiram o entendimento do contexto estudado e o delineamento do artefato a partir da teoria para o contexto do problema de pesquisa. Por exemplo, a capacitação dos pesquisadores no uso do MV3D antes de iniciar as experiências fez com que eles se familiarizassem com o ambiente virtual e o contexto para, posteriormente, replicar o conhecimento, reforçando a necessidade de uma imersão na busca da conscientização do problema e do desenho do artefato.

A etapa da Sugestão foi facilitada pela integração e apoio da equipe interdisciplinar do projeto de pesquisa. Assim, com base nas informações colhidas na etapa de Entendimento / Conscientização do Problema, foi possível encaminhar e ajustar as sugestões do artefato, considerando a viabilidade e a aplicabilidade das tarefas virtuais propostas aos participantes

das experiências. Destaca-se que tal facilitação interdisciplinar facilitou o entendimento do conceito de artefato e sua posterior colocação em prática. É importante mencionar que o fato do pesquisador ter um conhecimento aprofundado sobre teoria de base de sua pesquisa facilita no momento de propor sugestões de artefato e sua estruturação. O que vai ao encontro ao que defende Manson (2006), segundo o qual, o processo de investigação começa quando o pesquisador toma conhecimento de um problema ou oportunidade de pesquisa

A flexibilidade do método, pela avaliação contínua do processo de pesquisa, possibilita que os conhecimentos sejam gerados ao longo do processo e não só ao final. Por isso, nas pesquisas o processo de avaliação e o *feedback* contínuo ao longo de todo o processo de *Design Research* no desenvolvimento do artefato, proporcionou uma discussão dos resultados mais efetiva e prática, ampliando a ótica do processo além do referencial teórico, o que confirma que os artefatos são elaborados com a finalidade de construir novos conhecimentos (Manson, 2006; Vaishnavi & Kuechler, 2004).

A possibilidade de coletar dados por diferentes fontes e de diferentes tipos (qualitativos e quantitativos) foi confirmada pelos pesquisadores. Para ilustrar, pode-se citar o diário de campo, empregado como técnica de coleta de dados, o qual foi importante como instrumento de registro, o que permitiu a ampliação dos dados no processo de análise no que se refere a pequenos detalhes que poderiam ser esquecidos ou passar despercebidos.

Os pesquisadores puderam verificar que existe espaço e oportunidades para a pesquisa interdisciplinar, pois os problemas visados necessitam diferentes tipos de conhecimentos, pois os próprios casos são exemplos disso, ao envolverem diferentes áreas do saber. Além disso, foi possível fazer a adesão de diferentes sujeitos de pesquisa (coordenação de curso, alunos) pelo caráter aplicado da pesquisa, o que gera inovação no ambiente pesquisado

Além disso, cabe destacar a riqueza da aprendizagem por parte dos pesquisadores envolvidos (contato com a realidade), uma vez que há uma imersão no contexto pesquisado, possibilitando uma representação e uma interação com os usuários e com o meio, onde suas ações afetam diretamente o meio ambiente (Lévy, 1999).

Por fim, foi possível verificar na prática que o artefato gerado pode ser aprimorado e aplicado na prática novamente, conforme destacou (Manson, 2006, p. 161).

A seguir, como exemplos de **dificuldades** podemos apontar:

- A primeira etapa (entendimento do problema) demanda tempo e uma coleta de dados de diferentes fontes;
- Muitas vezes é difícil definir claramente o que é o artefato (o que faz parte dele ou não), quando este é em parte “intangível”;
- A abundância de dados gerados torna a sua análise demorada e complexa;
- A descrição do método de pesquisa adotado por vezes se confunde com a aplicação da própria *Design Research*. É preciso separar o método em si dos seus resultados, na descrição do processo de pesquisa; e,
- O risco de perda de foco é muito grande, devido à riqueza do contato com a realidade.

A parte inicial, ou seja, a etapa de Entendimento / Conscientização do Problema demanda bastante tempo, necessidade de pesquisa e interações. O pesquisador deve procurar ampliar sua coleta de dados, não se limitando apenas a pesquisa bibliográfica, o que vai ao encontro da concepção ilustrada pela figura 1 e ratificada por Manson (2006).

Outra dificuldade inicial verificada foi o entendimento do que seria um artefato, visto que a maioria das referências consultadas apresentava o método em pesquisas aplicadas em outras áreas; em que o artefato era tangível. No caso de processos de ensino, treinamentos, capacitações, como é o caso das pesquisas mencionadas aqui, o artefato é em parte intangível. Assim, demandou-se tempo para detalhar o artefato a fim de facilitar a compreensão do pesquisador e dos demais colaboradores ao longo do processo de desenvolvimento.

A grande quantidade de dados gerada, uma vez que a coleta se estende ao longo de todo o processo da pesquisa, dificulta o processo de pesquisa. Nos casos aqui expostos, houve a necessidade do uso de *softwares* para facilitar o processo de análise dos dados. Para isso, foram utilizados o NVivo® e o Sphinx, o que amenizou a categorização dos dados.

Devido a vasta quantidade de dados gerados e coletados com a aplicação do artefato e a complexidade do método *Design Research*, o pesquisador tem que ter cuidado e discernimento no momento da escrita do capítulo de métodos e procedimentos do seu estudo; pois, por vezes o método se confunde com a aplicação da própria *Design Research*, sendo necessário separar o método em si dos seus resultados, na descrição do processo de pesquisa. Uma alternativa é buscar esse entendimento do que relatar e/ou abordar em tal capítulo evitando antecipar os dados que compõem o capítulo de apresentação e análise de resultados.

Observa-se também que a delimitação do escopo da pesquisa deve ficar claro, pois os conhecimentos gerados são variados e diversificados. Percebeu-se, por vezes, que o pesquisador pode desviar-se do seu problema de pesquisa, levando-o a contemplar outros possíveis objetivos que não foram elencados no início da pesquisa. Assim, faz-se necessário uma reflexão contínua acerca do que se busca para que não se desvie do foco.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo buscou estudar a *Design Research* como método de pesquisa na área de Administração, apresentando suas aplicações práticas e lições aprendidas, vantagens e dificuldades, baseadas nos estudos de duas pesquisas que utilizaram esse método.

Ao empregar a *Design Research*, percebeu-se o seu potencial por ser fundamentada tanto na teoria quanto no contexto real de estudo, procurando solucionar problemas reais, através de uma sequência de etapas pré-estabelecidas. Esta metodologia é integradora, flexível e permite intervenções, mudanças e melhorias ao longo do processo de construção do artefato, bem como a sua avaliação (Machado, 2012).

Como sugestão de estudos futuros, sugere-se que outros pesquisadores que se valeram do método na área de Administração possam ampliar as lições aprendidas, bem como utilizar o método em outros casos que não de ensino, mas que necessitem de uma liberdade de criação. No entanto, como sugestões de estudos futuros sobre o método é importante ressaltar que há poucas referências que indiquem procedimentos de avaliação dos artefatos e para a análise dos dados da *Design Research*, o que indicam lacunas a serem exploradas.

Portanto, acredita-se que este artigo cumpre seu papel de ampliar a discussão do método da *Design Research*, além das contribuições já citadas, mas também com as considerações teóricas, sintetizadas na segunda seção e com experiências dos dois estudos que foram a base deste artigo, divulgando e desmitificando este método de pesquisa ainda pouco utilizado na área de Administração.

REFERÊNCIAS

- Andreas, K.; Tsiatsos, T.; Terzidou, T. Pomportsis, A. Fostering collaborative learning in *Second Life*: metaphors and affordances. *Computers & Education*, v. 55(2), 2010.
- Bardin, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Persona, 1995.
- Bergamini, C. W.; Coda, R. *Psicodinâmica da vida organizacional, motivação e liderança*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- Burgess, M. L.; Caverly, D. C. Techtalk: Second Life and developmental education. *Journal of Developmental Education*, v. 32, n. 3, p. 41-42, 2009.
- De Sordi, J. O.; Meireles, M.; Sanches, C. Design Science aplicada às Pesquisas em Administração: reflexões a partir do recente histórico de publicações internacionais. *RAI - Revista de Administração e Inovação*, v. 8, n. 1, p. 10-36, 2011.

- Deardorff, D. Identification and assessment of intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization. *Journal of Studies in International Education*, v. 10 n. 3, p. 241-266, 2006.
- Deardorff, D. *Intercultural Competente: a definition, model and implications for education abroad*. In: Savicki, V. (Org.). Developing intercultural competence and transformation: theory, research, and application in international education. USA: Stylus Publishing, 2008.
- Deardorff, D. *Implementing intercultural competence assessment*. In: Deardorff, D. (Org.). The SAGE handbook of intercultural competence. USA: SAGE Publications, 2009.
- Fantini, A. Assessing intercultural competence: issues and tools. In: Deardorff, D. K. (Org.). *The SAGE handbook of intercultural competence*. USA: SAGE Publications, 2009.
- Flanagan, J. C. A técnica do incidente crítico. *Arquivos brasileiros de psicologia aplicada*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 99-141, 1973.
- Freitas Jr. J. C. *O Desenvolvimento de Competências de Liderança em Mundos Virtuais Tridimensionais: o caso do metaverso Second Life*. Dissertação (Mestrado em Administração) – PPGAdm., Unisinos. São Leopoldo, 2012.
- Hevner, A. et al. Design science in information systems research. *Eller College of Business and Public Administration*, Tucson, p. 75-105, 2004.
- Iivari, J., Venable, J., Action Research and Design Science Research – Seemingly Similar but Decisively Dissimilar, *17th European Conference on Information Systems*, Verona, p. 1-13, 2009.
- Lévy, P. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- Machado, L. Mundos Digitais Virtuais Tridimensionais como ambiente para o desenvolvimento de Competência Intercultural. Dissertação (Mestrado em Administração) – PPGAdm., Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2012.
- Manson, N. J. Is operations research really research?. *Operations Research Society of South Africa*, v. 22, n. 2, p. 155–180, 2006.
- March, S. T.; Smith, G. F. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, v. 15, p. 251-266, 1995.
- Owen, C. Design research: building de knowledge base. *Journal of the Japanese Society of the Sciences Design*, v. 5, n. 2, p. 35-46, 1997
- Saccol, A; Schlemmer, E; Barbosa, J. *M-learning e U-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Education, 2010.
- Schlemmer, E.; Trein, D.; Oliveria, C. *Metaverso: a telepresença em mundos digitais virtuais 3D por meio do uso de avatares*. *XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 2008.
- Schultze, U.; Orlikowski, W. J. Virtual Worlds: A Performative Perspective On Globally Distributed, Immersive Work. *Information Systems Research*, p. 1–12, 2010.
- Takeda, H. et al. Modeling design processes. *Artificial Intelligence Magazine*, 11(4), 1990.
- Trompenaars, F.; Woolliams, P. Research application: toward a general framework of competence for Today's Global Village. In: Schemeller, D. K. (Org.). *The SAGE handbook of intercultural competence*. USA: SAGE Publications, p. 438-455, 2009.
- Vaishnavi, V.; Kuechler, W. *Design research in information systems*. 2004. Disponível em: <<http://desrist.org/design-research-in-information-systems>>. Acesso em: 10 out. 2010.
- Wang, F.; Hannafin, M. J. Design-Based Research and Technology-Enhanced Learning Environments. *ETR&D*, v. 53, n. 4, 2005, p. 5–23, 2005.
- Warbuton, S. *Second Life* in higher education: assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Education Techology*, v. 40, n. 3, p. 414-426, 2009.