

Design Thinking e Ciência da Fábrica: uma abordagem centrada no usuário por meio do *Roleplaying Game*.

Design Thinking and Factory Physics: an user-centered approach using a Roleplaying Game.

Thiago Schaedler Uhlmann
Mestre. UFPR

André Luiz Battaiola
D.Sc. UFPR

Adriano Heemann
D.Sc. UFPR

Resumo

Este artigo tem como objetivo geral estabelecer relações entre os conceitos de Design Thinking e Ciência da Fábrica por meio da aplicação de um *Roleplaying Game* com temática de Gestão da Cadeia de Suprimentos a profissionais que atuam nesta área e em áreas do conhecimento relacionadas. O artigo conclui com a evidenciação de elementos de Ciência da Fábrica e do Design Thinking detectados nos testes com tais usuários.

Palavras-chave: Design de Jogos, Design Colaborativo, Fatores Humanos, Simulação e Ciência da Fábrica

Abstract

This article intends to describe to establish relations between the concepts of Design Thinking and Factory Physics through the application of a Roleplaying Game about Supply Chain Management to professionals who work in this area as well as in related areas. The article concludes with the disclosure of elements of Factory Physics and Design Thinking detected in tests with these users.

Keywords: Games Design, Collaborative Design, Human Factors, Simulation and Factory Physics

Introdução

O uso de métodos e ferramentas do Design não se restringe, somente, à solução de problemas relacionados a esta área do conhecimento, tampouco são utilizados somente por Designers. Outras áreas do conhecimento têm buscado ferramentas que enfatizam o experimentalismo, a colaboração, o pensamento integrador, o otimismo e a empatia, características do Design Thinking, como auxiliares no desenvolvimento e na viabilização de projetos. Na gama de métodos e ferramentas possíveis, o presente artigo destaca o uso de jogos e simulações na busca pelo raciocínio abduutivo para a tomada de decisões no ambiente organizacional, bem como decisões relativas a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Nesse sentido, o presente artigo relata a busca por relações positivas entre os conceitos relacionados a Design Thinking (Brown, 2008), e os relacionados à Ciência da Fábrica (Hopp e Spearman, 2011), por meio da aplicação de um *Serious Game* com temática de Gestão da Cadeia de Suprimentos a profissionais que atuam nesta área, bem como em áreas do conhecimento relacionadas.

A pesquisa descrita neste artigo utiliza como base o desenvolvimento de um sistema de jogo SCMDesign (Uhlmann, 2014), um *Serious Game* no formato de um *Roleplaying Game* cujo foco é representar situações qualitativas relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Os jogadores, representando personagens e organizações, atuam no desempenho de atividades e soluções de problemas em uma cadeia de suprimentos simulada. A simulação da cadeia de suprimentos ocorre por meio de uma narrativa desenvolvida e narrada também, por um jogador, denominado Moderador de Jogo.

A importância de uma pesquisa sobre *Serious Game* pode ser evidenciada em Iuppa e Borst (2010), que define este tipo de jogo como aquele que, além de ter por objetivo o entretenimento, possibilita benefícios funcionais a aqueles que o jogam, como, por exemplo, o aprendizado, a persuasão e a transformação de comportamentos. Já, o SCMDesign possibilita a simulação qualitativa de uma cadeia de suprimentos, oferecendo aos jogadores uma melhor compreensão das diferentes situações relativas a uma cadeia de suprimentos.

Conforme Adams (2010), um *Roleplaying Game* consiste em um jogo onde o jogador exerce o controle de um ou mais personagens, conduzindo-o em desafios e missões com a finalidade principal de cumprir alguns objetivos. Tais desafios ou missões se encontram inseridos em uma narrativa, ou seja, em eventos narrados ou mostrados ao jogador. No caso do SCMDesign, as narrativas dizem respeito a situações relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009), a Gestão da Cadeia de Suprimentos trata do gerenciamento das relações de interconexão e de relacionamento entre as empresas e seus processos por meio de ligações, o que resulta na produção de valor a clientes e consumidores na forma de produtos e serviços.

A pesquisa aqui descrita, portanto, também apresenta uma aplicação prática das relações investigadas por meio de um *Roleplaying Game*, desenvolvido e aplicado a uma amostra de profissionais atuantes em áreas relacionadas à Gestão da Cadeia de Suprimentos. O desenvolvimento do sistema de jogo se justificou pela falta de soluções em jogos que abordem

temáticas relacionadas à Administração Estratégica de forma qualitativa (Uhlmann e Battaiola, 2012), bem como pela necessidade de promover uma melhor aproximação entre as áreas de Design e Logística (Uhlmann, Heemann e Battaiola, 2012).

Neste contexto, este artigo é dividido em quatro partes. Na parte 1, são apresentados os principais elementos que compõem os conceitos de Design Thinking e Ciência da Fábrica, bem como possíveis relações entre tais elementos. Na parte 2, são apresentados conceitos relativos a Design de Jogos considerados nesta pesquisa, bem como a descrição do sistema de jogo SCMDesign. Na parte 3, descreve-se o desenvolvimento da narrativa de jogo aplicada, sendo tal desenvolvimento efetuado com base em um estudo de caso acadêmico. A parte 4 é uma descrição de uma aplicação teste do jogo, considerando-se assim o sistema de jogo e a narrativa, A ênfase é na interação entre os jogadores e nas opiniões destes com relação ao sistema de jogo, e na busca de elementos que evidenciam as relações positivas entre as áreas do Design Thinking e da Ciência da Fábrica descritas na primeira parte.

A Ciência da Fábrica e o Design

A primeira parte deste estudo apresenta os elementos componentes da Ciência da Fábrica, bem como elementos que, na opinião de vários autores, compõem o Design Thinking.

A Ciência da Fábrica, conforme Hopp e Spearman (2011), consiste na descrição sistemática do comportamento de sistemas de manufatura com base em elementos comuns às pesquisas desenvolvidas no campo da Física, sendo estes: uma abordagem estruturada para a solução de problemas, uma abordagem técnica e o uso da intuição (no caso, opiniões qualitativas a respeito do comportamento de sistemas produtivos). Para os diferentes princípios relativos à Gestão da Manufatura, os autores buscam, como no campo da Física, a descoberta ou enumeração de leis. O presente estudo enfatiza um dos campos estudados por Hopp e Spearman (2011) como parte da Ciência da Fábrica: o Elemento Humano na Gestão de Operações.

Os itens a seguir descrevem as leis que, de acordo com estes autores, descrevem os fatores humanos presentes na Gestão de Operações. Tais fatores são, em seguida, comparados com os princípios do Design Thinking, e o sistema de jogo SCMDesign, objeto principal desta pesquisa, é inserido no contexto destas leis.

A Lei do Interesse Pessoal

Para Hopp e Spearman (2011), as pessoas consistem em fatores relevantes para as organizações, mesmo estas sejam dotadas de elevada automatização em seus processos. Assim, as organizações, em vez de, simplesmente, constituírem modelos de automatização, consistem em sistemas complexos semelhantes à sociedade, sendo, portanto, dotadas de leis e padrões comportamentais. Com base em tais argumentos, Hopp e Spearman (2011) estabelecem a Lei do Interesse Pessoal: as pessoas, e não a organização como um todo, é que podem desenvolver a si próprias.

Sendo as pessoas o elemento central de uma organização, Brown (2008) sugere a abordagem centrada das pessoas, um dos elementos componentes do Design Thinking, como fator essencial para a promoção da inovação nas organizações. Para este autor, o

comportamento, as necessidades e as preferências das pessoas são, juntamente com fatores tecnológicos e de negócios, os elementos que devem ser considerados na produção de inovações que reflitam, de forma precisa, o que as pessoas necessitam.

O sistema de jogo SCMDesign busca abordar o tema de Gestão da Cadeia de Suprimentos de forma qualitativa, com foco nas pessoas que atuam em atividades e processos como parte de organizações inseridas em uma cadeia produtiva. As decisões tomadas pelos jogadores dizem respeito a questões comportamentais, necessidades e preferências, ou seja, fatores de individualidade, descritos no item a seguir.

A Lei da Individualidade

Apesar de conviver em um ambiente similar à sociedade, as pessoas, conforme Hopp e Spearman (2011), possuem diferentes pontos de vista com relação à assumir responsabilidades, estabilidade ou busca de desafios, bem como em termos de objetivos pessoais e profissionais. Os autores efetuam uma crítica com relação ao axioma norte-americano que versa que “todos os homens são criados iguais”.

Assim, cada pessoa possui uma expectativa diferente com relação às demais pessoas com as quais desempenha suas atividades, bem como em relação à organização onde atua. Também, cada colaborador, em uma organização, desempenha suas atividades e interage com colegas, superiores e subordinados de forma diferente.

Em um ambiente organizacional dotado de pessoas com diferentes opiniões e maneiras de pensar, a colaboração, outro elemento essencial no Design Thinking (Brown, 2008), assume relevância na promoção de práticas inovadoras. Por meio do trabalho colaborativo, é possível administrar produtos, serviços e experiências complexas, uma vez que pessoas com diferentes experiências atuam de forma conjunta na busca de soluções para diferentes questões organizacionais.

A colaboração também é abordada no contexto de Gestão da Cadeia de Suprimentos por Mehrjerdi (2009). O autor aborda o conceito de Cadeia de Suprimentos Colaborativa, que consiste na atuação colaborativa das organizações para competir de forma mais efetiva em ambientes ou mercados competitivos. Ainda, conforme o autor, a colaboração em uma Cadeia de Suprimentos é obtida por meio dos seguintes fatores: a integração da empresa e de suas atividades, a Tecnologia da Informação, a construção de relacionamentos e o compartilhamento de informações.

No sistema de jogo SCMDesign, os jogadores representam personagens dotados de diferentes pontos de vista com relação à organização e à cadeia de suprimentos na qual se encontram inseridos. Os personagens são representados em uma narrativa, composta por um contexto, uma história e desafios a serem cumpridos pelos personagens, ora de forma colaborativa (os jogadores buscam, juntos, o cumprimento dos objetivos), ora de forma conflitante (ou seja, os jogadores agem de forma competitiva), conforme o desafio apresentado. Os desafios apresentados envolvem, dentre vários fatores, os elementos relativos à Responsabilidade e Autoridade definidos a seguir.

A Lei da Responsabilidade

As responsabilidades e autoridades presentes no ambiente organizacional também são abordadas no conceito de Ciência da Fábrica. Hopp e Spearman (2011) defendem que as pessoas não podem ser punidas por questões além do seu controle, mas que as organizações costumam ignorar tal fator quando, por exemplo, estabelecem objetivos e metas que não podem ser alcançados com a disponibilidade de recursos que possuem. Assim, a Lei da Responsabilidade, definida pelos autores, versa que a responsabilidade, sem a autoridade adequada, causa desmoralização e ineficácia produtiva. Conseqüentemente, tanto gestores quanto subordinados devem estar cientes de suas responsabilidades no compromisso de gerar valor a clientes e consumidores.

Algumas das formas propostas por Brown (2008) para envolver as pessoas na busca de soluções viáveis para os desafios organizacionais, por meio do Design Thinking, consiste na experimentação e prototipagem (encorajar as pessoas a prototiparem suas soluções de forma a melhor visualizarem suas ideias), a busca por ajuda externa (por exemplo, a co-criação juntamente com clientes e consumidores), e a disponibilização de recursos financeiros (*budgeting*) conforme o andamento do processo de inovação.

No sistema de jogo SCMDesign, é possível a definição de objetivos e metas a serem cumpridos pelos personagens representados pelos jogadores na narrativa de jogo com base em tempo, quantidades, metas, dentre outros elementos, de forma a simular, por exemplo, situações onde a disponibilidade de tempo ou de recursos é escassa.

As três leis expostas nos itens anteriores foram, dentre as leis da Ciência da Fábrica, as que foram mais detalhadamente consideradas na elaboração da narrativa aplicada, por meio do sistema de jogo SCMDesign, a profissionais atuantes em áreas relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos. O item a seguir descreve o desenvolvimento deste sistema de jogo.

O Desenvolvimento do Sistema de Jogo SCMDesign

Uma das principais formas de pensamento utilizadas por Designers na solução de problemas e na promoção da inovação nas organizações, conforme Dorst (2011), é o pensamento abduutivo. Diferentemente das formas de pensar indutivas ou dedutivas, a forma abduitiva resulta não em uma declaração ou fato, como na indução ou dedução, mas na busca de um valor, que resulta do estudo de elementos (o que considerar?), bem como de métodos (como fazer?), sendo que tais elementos ou métodos podem ser desconhecidos.

Conforme anteriormente mencionado, uma das ferramentas para a promoção do pensamento abduutivo nas organizações consiste no uso de jogos e simulações. Por meio destas ferramentas, é possível representar ou simular processos, atividades, dentre outras possíveis situações e desafios enfrentados pelas organizações, de forma que estas disponibilizem, mais racionalmente, os recursos necessários para a realização de suas atividades com base no resultado destas simulações. Também, é possível, por meio de jogos e simulações, a preparação dos colaboradores das organizações para um melhor enfrentamento de tais situações e desafios que possam surgir em suas trajetórias profissionais.

O desenvolvimento dos elementos componentes do sistema de jogo SCMDesign, descrito nos itens a seguir, considerou, principalmente, a possibilidade deste sistema, bem como das narrativas desenvolvidas para serem jogadas, de desenvolver nos jogadores o pensamento abduutivo, bem como a exploração de sua criatividade tanto no desenvolvimento dos personagens e das narrativas, como na solução dos problemas e desafios propostos por estas. Assim, optou-se por basear este processo de desenvolvimento nos elementos de jogo propostos por Järvinen (2008): elementos sistêmicos, elementos de composição e elementos comportamentais.

Elementos Sistêmicos do SCMDesign

Os elementos sistêmicos de um jogo, conforme Järvinen (2008), consistem nos componentes (recursos humanos e materiais) e no ambiente (o espaço onde o jogo ocorre). No caso do SCMDesign, um sistema de *Roleplaying Game*, os elementos sistêmicos foram conceituados tendo como base a definição deste jogo como sendo de tabuleiro.

Escolheu-se o formato de tabuleiro (e não o de um software) tendo em vista a sua viabilização operacional e financeira, a maior facilidade em se realizar alterações conforme os resultados dos testes com usuários e, em especial, a possibilidade de criar um ambiente mais interativo e integrado de jogadores.

Assim, foram desenvolvidos, na versão inicial do sistema, um tabuleiro de jogo com peças, cartas representando personagens, planilhas para a descrição das organizações representadas pelos jogadores e recursos de multimídia para auxiliar o Moderador de Jogo na condução da narrativa. A figura 1 ilustra os componentes do jogo em sua versão mais avançada.



Figura 1: sistema de jogo SCMDesign em versão definitiva (após a realização das sessões de jogo de teste).

O elemento ambiente, no caso do sistema de jogo em questão, representa o local onde a sessão de jogo acontece, como também as situações que estão sendo vivenciadas pelos jogadores conforme a narrativa apresentada. Durante a partida, os jogadores interagem entre si por meio da conversação, podendo fazer uso de objetos presentes no local (por exemplo, utilizando uma mesa como se fosse a mesa de reuniões de uma empresa).

A responsabilidade pela criação do ambiente de jogo apropriado, bem como a disposição dos jogadores e demais participantes (se cabível) neste ambiente, é de responsabilidade do Moderador de Jogo, por ser este o gestor da sessão de jogo.

Elementos de Composição do SCMDesign

Os elementos compostos de um jogo, conforme Järvinen (2008), consistem em regras (procedimentos e normas do jogo), mecânicas (possíveis ações dos jogadores na busca dos objetivos do jogo), temas (conjunto de assuntos tratados no jogo), interface (formas de interação com o jogo) e informações. Tais elementos foram desenvolvidos, no caso do sistema de jogo SCMDesign, tendo em vista a intenção deste em representar situações qualitativas relativas a Gestão da Cadeia de Suprimentos, bem como possibilitar, aos jogadores, a prática do Design Thinking de diferentes formas, como a colaboração e a prototipagem de cadeias de suprimentos.

O sistema de jogo SCMDesign propõe-se, em termos de procedimentos e normas, a tomada de decisões qualitativas, ou seja, enfatiza-se os aspectos culturais, psicológicos, comportamentais, relacionais, dentre outros, presentes em organizações inseridas em uma Cadeia de Suprimentos. As regras do jogo abrangem também o desenvolvimento das organizações controladas pelos jogadores, a quantidade de pessoas controladas pelos jogadores em cada organização, as situações de relacionamento interpessoal, os papéis de cada unidade (de produção, armazenagem, de contato, dentre outras), a utilização do tabuleiro de jogo e as possíveis ações que podem ser tomadas pelos jogadores durante a sessão de jogo.

Com relação à mecânica, o SCMDesign consiste, essencialmente, em um jogo de mecânica progressiva. Conforme Adams e Dormans (2012), em um jogo de mecânica progressiva, os elementos surgem ou variam na medida em que a partida do jogo progride. No caso em questão, as situações da narrativa são apresentadas paulatinamente aos jogadores que, conforme as características de cada situação e de seus personagens, tomam decisões que influenciam, inclusive, o próprio andamento da narrativa. Optou-se pela adoção da mecânica progressiva para que esta estimule, no jogador, o pensamento abduutivo.

Com relação à interface e as informações do jogo, o sistema de jogo desenvolvido enfatiza, tanto em seus componentes, como em suas regras, o diálogo entre os jogadores tendo em vista a reflexão e a tomada de decisões a respeito da atuação de suas organizações em uma Cadeia de Suprimentos. Existe a figura do Moderador de Jogo no *SCMDesign*, o qual é o principal gestor da sessão de jogo, representando também o principal elemento de ligação entre os jogadores e a mecânica do jogo. Cabe ao Moderador de Jogo a apresentação da narrativa e das situações a serem solucionadas pelos jogadores, o provimento de opções de ações aos jogadores conforme a situação apresentada, a interpretação das regras do jogo e o esclarecimento do jogador acerca do que aconteceu com seu personagem e com os demais elementos da narrativa conforme a decisão tomada por este personagem.

Outro elemento de interação dos jogadores com o sistema de jogo consiste no próprio tabuleiro de jogo, por meio das peças que representam as organizações pertencentes à Cadeia de Suprimentos e também as pessoas que fazem parte destas organizações.

Elementos Comportamentais do SCMDesign

Os elementos comportamentais de um jogo, conforme Järvinen (2008), consistem nos jogadores que atuam no jogo, bem como no contexto em que o jogo acontece.

O sistema de jogo desenvolvido, sendo um *Serious Game*, aborda, como contextos, atividades organizacionais tanto em âmbito interno (processos e atividades ocorridos dentro do ambiente organizacional) como externo (processos e atividades realizados por uma organização em relação a outras organizações inseridas em uma Cadeia de Suprimentos).

Utilizou-se, como base para a definição do contexto de jogo, o conceito de Cadeia de Valor (Porter, 1991), ou seja, no sistema de jogo SCMDesign é possível definir as atividades primárias e de suporte de uma organização, bem como as possíveis formas de gerar valor a clientes e consumidores desta cadeia por meio do desempenho destas atividades.

O sistema de jogo desenvolvido nesta pesquisa, por se tratar de um *Roleplaying Game*, pretende possibilitar que os jogadores atuem tanto competitivamente como cooperativamente, inclusive em uma mesma narrativa, em uma mesma sessão de jogo, conforme a situação apresentada pelo Moderador de Jogo.

Conforme mostrado nos itens anteriores, o jogador faz o uso de cartas de personagem para representar as pessoas que fazem parte das organizações controladas, devendo representar as características e a personalidade do seu personagem, e cumprir seus objetivos específicos na narrativa (se houverem).

As cartas de personagem representam outro elemento característico do Design Thinking: o uso de personas ou arquétipos de usuários (Tonkinwise, 2011), ou seja, a representação de indivíduos ou usuários típicos inseridos em cenários ou casos de uso. No caso do sistema de jogo SCMDesign, os indivíduos interagem como pessoas influenciadoras ou influenciadas por organizações inseridas em uma Cadeia de Suprimentos.

Definidos os elementos sistêmicos, de composição e de comportamento no SCMDesign, o próximo item aborda o desenvolvimento de uma narrativa possível de ser aplicada por meio deste sistema de jogo, a qual foi testada com profissionais de áreas relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

O Desenvolvimento da Narrativa de Jogo

Os testes do sistema de jogo envolveram a aplicação do sistema de jogo com o uso de uma narrativa baseada no caso Logística Integrada na *DEP/GARD*, descrito na obra de Bowersox, Closs e Cooper (2007), para uso acadêmico por estudantes.

No caso *DEP/GARD*, o estudante desempenha o papel do personagem Tom Lippet, representante de vendas da *DEP – Dupont Engineering Polymers*, empresa que fabrica polímeros para clientes como a *GARD – Gard Automotive Manufacturing*. A *GARD*, no caso, passou por uma mudança em sua Diretoria Executiva, e agora o novo dirigente, no comando desta empresa, exige da *DEP* menor variabilidade na entrega de produtos. O estudante, então, é convidado a criar um diagrama da cadeia de suprimentos da *DEP*, melhorar o ciclo de desempenho desta organização, propor mudanças na operação da empresa e convencer o novo

dirigente da GARD que tais mudanças atendem aos critérios de fornecimento definidos por este cliente.

A narrativa desenvolvida para o sistema de jogo SCMDesign tinha como objetivo ser uma continuidade deste estudo de caso, abordando a implantação das práticas sugeridas pelos estudantes no exercício de análise deste caso proposto em sala de aula. Ao passo que o estudo de caso proposto por Bowersox, Closs e Cooper (2007) abordava questões quantitativas com relação a Gestão da Cadeia de Suprimentos, a narrativa proposta abordou questões qualitativas com relação às soluções propostas a partir do caso em questão, dentre estas, o papel dos colaboradores na implantação das mudanças propostas, resistências por parte de setores da organização, a conciliação e a negociação entre diferentes partes interessadas.

A narrativa aplicada nos testes com usuários representa uma continuidade a este estudo de caso, tendo como temática a implantação das mudanças possíveis sugeridas pelo personagem Tom Lippet, o principal do estudo de caso anteriormente mencionado, para a *DEP*. Tais mudanças, envolvem uma terceirização das atividades não estratégicas da empresa, a implantação de um sistema de qualidade total para a organização (para garantir, dentre outros benefícios, um melhor controle com relação aos fornecedores da *DEP*), e outras possivelmente propostas pelos jogadores.

Para a implantação das mudanças, porém, Tom Lippet deverá enfrentar resistências e conciliar as expectativas de outros gerentes e diretores da empresa, também personagens representados pelos jogadores, que podem auxiliar ou prejudicar Tom Lippet na implantação das mudanças. Os personagens envolvidos na narrativa possuem objetivos profissionais que podem, conforme a situação apresentada na narrativa, estar em consonância ou conflito com os objetivos da empresa, refletindo os elementos contidos na Lei do Interesse Pessoal, parte do conceito da Ciência da Fábrica. A Lei da Individualidade também é explorada na narrativa, uma vez que cada personagem possui suas características de personalidade, anseios, dentre outras características que os tornam diferentes entre si. A Lei da Responsabilidade também é abordada na narrativa desenvolvida, pois cada personagem, na narrativa em questão, gerencia um setor que desempenha uma atividade primária ou de suporte na organização simulada (Marketing, Operações, Recursos Humanos, Logística, dentre outros), possuindo outros personagens, controlados ou não por jogadores, como superiores ou subordinados.

A descrição das aplicações desta narrativa a profissionais de áreas relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos se encontram no item a seguir.

Aplicações do SCMDesign no contexto da Ciência da Fábrica

Houveram aplicações do sistema de jogo SCMDesign realizadas tanto em ambiente acadêmico (com universitários de instituições de ensino superior em Curitiba), como em empresas que atuam no setor industrial, todas na região de Curitiba, Brasil. Porém, a análise proposta por este artigo (relações entre o Design Thinking e a Ciência da Fábrica) se concentrará em uma das aplicações realizadas no ambiente organizacional.

Preparação dos Locais das Aplicações de Jogo

A primeira atividade preparativa para a realização da aplicação do sistema de jogo consistiu no recrutamento e seleção de voluntários. Inicialmente, efetuou-se contato via correio eletrônico (e-mail) com um gestor responsável por atividades de desenvolvimento de pessoas ou de Gestão da Cadeia de Suprimentos. O contato teve por objetivo apresentar o pesquisador e os elementos desta pesquisa (tema, objetivos, metodologia, o sistema de jogo desenvolvido como parte desta pesquisa, dentre outros), e solicitar o apoio do gestor e da organização envolvida para a aplicação dos testes relativos ao sistema de jogo com profissionais atuantes em áreas relacionadas a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Uma vez o gestor responsável autorizando a realização do teste, as condições gerais de realização (data, horário, local, dentre outras) foram definidas.

Os pesquisadores compareceram na instituição e se dirigiram diretamente ao responsável contatado anteriormente. Este encaminhou os pesquisadores a um local de testes, uma sala de treinamentos, cujos requisitos, comunicados com antecedência ao responsável, eram a existência de uma mesa, cadeiras e um dispositivo de apresentação multimídia (*Datashow*).

Inicialmente, as mesas e cadeiras, quando necessário, foram configuradas para permitir que as pessoas se sentassem em formato circular, voltadas umas para as outras. Após, o tabuleiro, as cartas e os demais elementos do sistema de jogo foram posicionados sobre a mesa, de forma a permitir o acesso dos participantes ao sistema de jogo. Uma vez o sistema de jogo montado, a câmera de vídeo foi montada em um tripé e posicionada para permitir, simultaneamente, o registro do sistema de jogo e dos participantes em torno deste. Por último, os pesquisadores ligaram o dispositivo multimídia disponibilizado na sala e conectaram um computador no dispositivo. O arquivo referente à apresentação da narrativa de jogo foi aberto e posicionado na página inicial para apresentação.

Realização dos Testes

A aplicação do sistema de jogo foi realizada em Dezembro de 2013 com colaboradores de uma organização, no caso, um Operador Logístico que realiza serviços logísticos para organizações multinacionais do setor automotivo localizadas na cidade de São José dos Pinhais, próximo a Curitiba, Brasil. Participaram da sessão de jogo sete profissionais, dentre analistas de planejamento e profissionais de Recursos Humanos, cada participante representando um dos personagens da narrativa. A sessão de jogo teve duração aproximada de uma hora.

A aplicação do sistema de jogo iniciou com uma apresentação de slides descrevendo o objetivo principal da pesquisa, o sistema de jogo e, em seguida, a narrativa no formato de história em quadrinhos (uso de imagens e texto dispostos sequencialmente de acordo com fatos da narrativa), com a apresentação de cada personagem a ser representado pelo jogador. Após tais apresentações, as cartas dos personagens controlados pelos jogadores foram distribuídas, o que permitiu que os participantes pudessem selecionar quais dos personagens gostariam de representar. Foi apresentada também a representação da cadeia de suprimentos simulada no tabuleiro de jogo, envolvendo a transformação de insumos em produtos acabados e a distribuição destes ao cliente da organização representada na narrativa.

A narrativa foi organizada em turnos, e cada jogador representava o seu personagem em seu respectivo turno, tomando decisões individuais a partir das situações apresentadas pelo Moderador de Jogo. Após cada personagem tomar a sua decisão, a cadeia de suprimentos representada na narrativa também era representada (insumos se transformavam em produtos que eram distribuídos a clientes da empresa representada no tabuleiro). Foram apresentados os desafios diversos com relação à narrativa apresentada (conflitos entre setores, uma auditoria de sistema de qualidade, o controle da quantidade de insumos nos armazéns da organização, conflitos entre a organização e seus clientes, divergências de opinião com relação à terceirização de processos organizacionais, dentre outras situações).

Após a sessão, comentários e sugestões dos participantes foram coletados e utilizados como base para se evidenciar os conceitos relativos à Ciência da Fábrica e ao Design Thinking, conforme o item a seguir.

Análise da Sessão de Jogo com base nos conceitos de Ciência da Fábrica e Design Thinking

A análise da sessão de jogo foi efetuada com base nas leis propostas por Hopp e Spearman (2011) descritas anteriormente como parte do conceito de Ciência da Fábrica: A Lei do Interesse Pessoal, a Lei da Individualidade e a Lei da Responsabilidade.

A Lei do Interesse Pessoal se manifestou, na sessão de jogo relatada, na representação de um personagem por parte de um dos jogadores. Na representação dos seus respectivos papéis, os jogadores expressaram elementos relativos ao comportamento, às necessidades e às preferências de cada personagem, alinhando tais elementos com fatores tecnológicos e de negócios, como a gestão da cadeia produtiva de polímeros simulada na narrativa, e questões relacionadas à terceirização de atividades como o transporte.

O jogador em questão atuava, na organização que sediou a sessão de jogo, com terceirizações de atividades logísticas, relatando ser favorável a tais iniciativas. Porém, o seu personagem tinha como interesse pessoal ser contrário a iniciativas de terceirização, e o jogador precisava representar este personagem manifestando opiniões contrárias.

Meu objetivo principal era evitar, de qualquer maneira, a terceirização, e é difícil, isso, para mim, como pessoa, como profissional, que é uma coisa que eu acredito e trabalho há treze

anos nesse ramo, é sendo terceirizado em multinacionais, montadoras, na região de Curitiba. Então, é meio complicado você [...] ter argumentos em uma coisa que você não acredita pessoalmente, mas é o jogo, é o jogo no papel que a gente está atuando.

Para os autores, o comportamento, as necessidades e as preferências das pessoas são, juntamente com elementos tecnológicos e de negócios, fatores que devem ser considerados na produção de inovações de forma a refletir o que as pessoas necessitam.

A Lei da Individualidade foi manifestada em diferentes situações durante a sessão de jogo, pois cada personagem representado por um jogador possuía um objetivo específico a ser desempenhado.

Destaca-se, porém, uma situação ocorrida durante a realização da sessão de jogo. Um dos personagens, no caso o Diretor de Produção da empresa simulada, possuía o objetivo de dificultar a viabilização da Produção Enxuta e dos Sistemas de Gestão da Qualidade na organização. Desconfiados da atuação deste jogador, dois outros jogadores, representando personagens favoráveis, solicitaram a autorização do Moderador de Jogo para conversarem em particular. Após a sessão de jogo, estes jogadores relataram ao moderador de jogo estarem desconfiados da atuação do jogador que representava o Diretor de Produção, conforme o comentário a seguir.

Jogador 1: Eu já estava começando a acreditar (na existência do) sabotador e já estava começando a pensar se não era a (do setor de) produção.

Jogador 2: Eu chamei ele (a pessoa para falar em particular) lá achando que era ele (apontando para o jogador que representava o Diretor de Produção) o sabotador.

A conversa em particular por parte dos personagens foi uma das evidências de uma atuação colaborativa, neste caso com vistas a deter a atuação contrária do personagem que representava o Diretor de Produção, o qual adotava ações com vistas a prejudicar o desempenho do sistema produtivo simulado na narrativa. A colaboração também foi detectada em outros momentos da narrativa, quando os personagens se reuniam para discutir questões relacionadas aos desafios propostos pelo jogo, dentre as quais uma denúncia de sabotagem em um dos armazéns pertencentes à organização fictícia.

A Lei da Responsabilidade, por sua vez, foi manifestada nas diferentes relações hierárquicas presentes no sistema de jogo. Havia personagens que representavam o papel de gerentes, que respondiam aos seus superiores, no caso, diretores.

Uma das formas de aplicação desta lei ocorre logo no início da sessão de jogo. Na narrativa, um dos personagens, especialista em Gestão da Qualidade, realizava uma auditoria interna em um ambiente da organização fictícia. Ao não ser recebido adequadamente por um dos colaboradores desta unidade, decidiu procurar o seu superior para esclarecimentos para requisitar que este solucionasse o seu problema adequadamente. Este superior, por sua vez, procurou auxiliar o auditor, mas procurou justificar o comportamento do subordinado. Não satisfeito com a resposta, o auditor procurou a responsável pelo setor de Recursos Humanos para que esta pessoa também estivesse a par da ocorrência citada.

Outra constatação da aplicação da Lei da Responsabilidade aconteceu na ocorrência de uma situação de não-conformidade na entrega de uma remessa de produtos ao cliente principal da organização fictícia. Logo que esta informação chegou aos personagens, estes decidiram realizar uma reunião envolvendo diferentes setores da empresa, na busca por uma solução colaborativa para este problema.

Ainda, evidenciou-se, com relação à lei em questão, uma situação de possível ingerência por parte de um dos personagens (a Gerente de Marketing), a qual aceitou a incorporação de um novo cliente para a organização fictícia sem considerar, de forma efetiva, as recomendações do Diretor de Produção com relação à capacidade de fornecimento do produto na demanda que esta organização-cliente desejava.

Dadas as situações relatadas, é possível afirmar que a hierarquia proposta para os personagens foi parcialmente desconsiderada – o foco dos jogadores foi a atuação em conjunto para a solução dos problemas propostos pela narrativa, não importando a posição que ocupassem.

Considerações Finais

A partir das constatações descritas na sessão de jogo aplicada, foi possível verificar a aplicabilidade do sistema de *Roleplaying Game* SCMDesign como ferramenta de treinamento de colaboradores para a simulação de questões relacionadas à Ciência da Fábrica e ao Design Thinking.

O SCMDesign possibilitou a estimulação do trabalho colaborativo na busca pela solução de problemas organizacionais, o que foi possível constatar na aplicação de uma narrativa de jogo com temática relacionada à implantação de mudanças e inovações em uma organização simulada. Cada personagem, na narrativa apresentada, possuía características pessoais próprias, e, além de buscarem cumprir os objetivos apresentados pela narrativa de jogo, também buscavam atingir objetivos pessoais específicos, definidos de acordo com a Lei da Individualidade (Ciência da Fábrica). Assim, o trabalho colaborativo (componente do *Design Thinking*) assumiu papel relevante na narrativa, pois, mesmo com os objetivos individuais, os personagens se concentravam em auxiliar uns aos outros no desempenho de suas funções e no cumprimento dos desafios propostos pelo jogo. Recomenda-se, para futuros trabalhos, o desenvolvimento e a aplicação de novas narrativas com temáticas também relacionadas à solução colaborativa de problemas.

O jogo também possibilitou, por meio da narrativa aplicada, e da representação de personagens, a abordagem centrada nas pessoas, outro elemento do *Design Thinking*. Uma das características de um *Roleplaying Game* consiste na representação de personagens, os quais nem sempre possuem características sociais, psicológicas, dentre outras, similares às do jogador que o representa. A representação de personagens inseridos em um contexto de uma cultura organizacional específica, como ocorreu na narrativa aplicada com o uso do jogo, possibilitou aos jogadores vivenciar situações que, possivelmente, são enfrentadas por seus colegas de trabalho, ou por si próprios. A Lei do Interesse Pessoal, da Ciência da Fábrica, foi também aplicada, pois os jogadores, ao se preocuparem com a representação de papéis e, ao mesmo tempo, com a solução de problemas, percebiam o papel das pessoas para o desenvolvimento da

organização simulada. Assim, recomenda-se, para futuros trabalhos, o desenvolvimento e a aplicação de narrativas as quais um jogador represente o papel de um colega de trabalho da mesma organização na qual trabalha, para que este jogador se posicione, mesmo que de forma simulada, como seu próprio colega de trabalho, no intuito de verificar o papel da empatia no desenvolvimento pessoal e profissional nas organizações.

A aplicação do SCMDesign possibilitou, também, a experimentação e a prototipagem de soluções para problemas diversos apresentados na narrativa. A experimentação e a prototipagem também constituem elementos do *Design Thinking*. As situações apresentadas pelo Moderador de Jogo aos jogadores (estes representando personagens inseridos em uma organização simulada) continham problemas e desafios cujas soluções eram buscadas em equipe por meio da simulação da tomada de decisões, que tinham consequências futuras conforme o andamento da narrativa. A Lei da Responsabilidade, componente da Ciência da Fábrica, foi aplicada a partir do momento que cada jogador assumiu a sua responsabilidade nas decisões tomadas, uma vez que representava personagens que desempenhavam cargos de gestão (Gerências ou Diretorias), e as consequências das ações tomadas atingiam aos jogadores direta ou indiretamente. Assim, recomenda-se, para futuros trabalhos, a aplicação simulada do jogo para a prototipagem de soluções para problemas reais enfrentados pelas organizações, como, por exemplo, a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade, o lançamento de novos produtos e serviços, dentre outras situações.

Também, foi possível detectar, nas sessões de jogo, diferentes situações onde as leis propostas por Hopp e Spearman (2011) foram evidenciadas, bem como elementos de Design Thinking propostos por diferentes autores. Assim, evidencia-se, também, mais uma possível aplicação do *Roleplaying Game* como ferramenta de conceituação, simulação e análise em Design.

Referências

- Adams, E. (2010) *Fundamentals of Game Design*. California: New Riders.
- Adams, E. & Dormans, J. (2012) *Game mechanics: advanced game design*. California: New Riders.
- Bowersox, D.J. Closs, D.J. & Cooper, M.B. (2007) *Gestão logística de cadeias de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*. June, 2008.
- Dorst, K. (2011). The core of ‘design thinking’ and its application *Design Studies* 32, 521-532.
- Hopp, W.J. & Spearman, M.L. (2011) *Factory Physics*. Long Grove: Waveland Press.
- Iuppa, N. & Borst, T. (2010) *End-to-end game development: creating independents Serious Games and simulations from start to finish*. Kindle Edition. Elsevier.

Järvinen, A. (2008) Games without frontiers. Doctoral dissertation study for Media Culture. Finland: University of Tampere.

Mehrjerdi, Y.Z. (2011) The collaborative supply chain. *Assembly Automation* 29. 127-136.

Porter, M. (1991) Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal* 12. 95-117

Slack, N. Chambers, S. & Johnston, R. (2009) *Administração da produção*. São Paulo: Atlas.

Tonkinwise, C. (2011). A taste for practices: Unrepressing style in design thinking. *Design Studies* 32, 533-545.

Uhlmann, T. (2014) SCMDesign – Desenvolvimento de um *Serious Game* para a simulação de Gestão da Cadeia de Suprimentos. Master dissertation study. Paraná: Universidade Federal do Paraná.

Uhlmann, T. & Battaiola, A. (2012) Aplicações possíveis dos RPGs na tomada de decisões em Administração Estratégica. IV Interaction South America. São Paulo, Brazil.

Uhlmann, T. Heemann, A. & Battaiola, A. (2012) Serviços logísticos e design de serviços: relações colaborativas. II International Conference of Design, Engineering, Management for Innovation. Florianópolis, Brazil.