



APRENDIZAGEM DE COMPETÊNCIAS DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS COM JOGO DE ENTRETENIMENTO

Marina Costa Fogaça - marina.costa.fogaca@gmail.com
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem; Competências; Jogos; Cadeia de Suprimentos; Factorio.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O gap existente entre a formação do aluno e as expectativas do mercado de trabalho é algo amplamente debatido nas escolas de negócios da contemporaneidade, com diversas iniciativas sendo desenvolvidas ambicionando-se a melhoria do ensino dos cursos de administração (LACRUZ, 2004). Uma dessas iniciativas, parte da aprendizagem vivencial proposta por Kolb em 1984, é a utilização de Jogos de Empresas para o ensino. Tal utilização permite que seus participantes vivenciem uma dinâmica em um ambiente simulado semelhante à de uma organização (SAUAIA, 2006), objetivando atraí-los e engajá-los (CORTI, 2006) para praticarem suas competências (DIAS, SAUAIA, YOSHIZAKI, 2013; LACRUZ, 2004). Este objetivo não se limita ao conhecimento da teoria, no sentido que “competências” devem ser entendidas, para efeito deste trabalho, como sinônimo de habilidades, ou seja, aquilo que pode ser executado na prática através da ação da pessoa (DEIST, WINTERTON, 2007). Jogos de Empresas têm mostrado relevante eficácia em cumprir os supracitados objetivos, Sauaia (1997) descreve em sua pesquisa de satisfação com Jogos de Empresa que estes combinaram com sucesso a percepção de melhoria de competências pelos educandos com o entusiasmo destes, ou seja, “mais do que simplesmente um método lúdico [...] os jogos de empresa foram capazes de combinar aprendizagem e satisfação”. O pesquisador descreve ainda que a “usual ansiedade pelo fim do programa foi, muitas vezes, substituída por um sentimento de tristeza no encerramento do jogo”, comparando o método tradicional de ensino com um que utiliza jogos de empresa.

Apesar das supracitadas particularidades se referirem a Jogos de Empresas, em especial (1) o grande engajamento, (2) a simulação de um ambiente organizacional, e (3) o aprimoramento de competências que a atividade gera, estas não demonstram ser exclusivas desta ferramenta, mas sim pertencer ao grande espectro de atividades consideradas “jogos”, que incluem, mas não se limitam a, jogos criados para entretenimento como jogos de tabuleiro, videogame e jogos de computador. Para efeito deste trabalho, e por questões de simplificação, vamos nos referir a este grupo como “Jogos de Entretenimento”. Existem diversos argumentos e estudos que sustentam a afirmação acima. Em primeiro lugar, podemos constatar que jogos de entretenimento têm o engajamento como característica intrínseca e primordial (HUIZINGA, 1938), isso é evidenciado ainda pela característica dos jogos de entretenimento de participação voluntária (MCGONIGAL, 2011). Como reflexo

disso, a indústria dos jogos de entretenimento tornou-se grande e cresce rapidamente no Brasil e no mundo. De acordo com o 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (SAKUDA e FORTIM, 2018) houve um aumento no número de estúdios desenvolvedores de jogos de 182% entre 2014 e 2018 no Brasil. E conforme o estudo global (WIJMAN, 2020) o número de jogadores em todo o mundo superará os 3 bilhões em 2023.

Em segundo lugar, jogos de entretenimento são notórios por simularem os mais diversos contextos e situações em diversos níveis de abstração, inclusive ambientes organizacionais. Um exemplo que ilustra este ponto é a série de jogos chamada Roller Coaster Tycoon, em que o jogador gere um parque de diversões e toma decisões relacionadas à sua gestão, inclusive, mas não somente, a compra de ativos, precificação, contratação e demissão, layout do parque e escolha de temática do parque.

Em terceiro lugar, Shaffer, Squire, Halverson e Gee (2005) defendem que jogos de videogame trazem diversas competências para seus jogadores, os autores argumentam que é preciso mudar a compreensão de que jogos são meramente entretenimento e enxergá-los em toda a sua capacidade e complexidade, visto que jogos de entretenimento são excelentes contextos de aprendizagem por possibilitarem a criação de mundos virtuais nos quais as pessoas conseguem se desenvolver situacionalmente, interagir socialmente, desenvolver novas formas de pensar e agir através da prática. Kunze (2019) também faz uma análise sobre jogos de entretenimento no ensino, defendendo que estes são capazes de ensinar, uma vez que o jogador precisa aprender e entender profundamente sobre qualquer jogo que estiver jogando para obter maestria e sucesso nos desafios propostos. Um notório caso é o jogo de entretenimento *Minecraft*, que, de acordo com Short (2012), pode ser usado como uma ferramenta multidisciplinar, sendo aplicado, por exemplo, em aulas de biologia, ecologia, física, química, geologia e geografia. Cabe citar que *Minecraft* atualmente tem uma versão exclusivamente para fins educacionais e pode ser baixado em seu site oficial.

Jogos de entretenimento se mostram tão eficazes em engajamento e desenvolvimento de competências que são muitas vezes considerados mais eficazes do que jogos de empresas para atingir os objetivos destes. Kunze (2019) cita que jogos de entretenimento são superiores no que tange o design e o alcance de pessoas, visto que por vezes os jogos de negócios acabam se limitando ao projeto para o qual foram desenvolvidos. Percebe-se que as escolas de negócio têm deixado de lado um nicho muito importante para a aprendizagem quando focam apenas em jogos de empresas por entenderem que jogos de entretenimento são “apenas entretenimento” (SHAFFER, SQUIRE, HALVERSON, GEE, 2005). Em contrapartida, comunidades inteiras são desenvolvidas em torno de jogos de entretenimento específicos, por iniciativa própria, para aprender e desenvolver ideias e habilidades em conjunto (KUNZE, 2019). Um caso notório que podemos citar é *Factorio*, um jogo de entretenimento em que jogadores coletam recursos para construir e automatizar uma linha de produção. O projeto alcançou indiscutível sucesso comercial: segundo seu site oficial, mais de 2,5 milhões de cópias foram vendidas e são atualmente comercializadas a US\$30. O jogo é aclamado pela crítica e jogadores em geral, estes e outros indicadores relevantes sobre o êxito de *Factorio* são discutidos no item 4 deste trabalho. Contudo, apesar destes fatores, *Factorio* não se limita ao espectro comercial ou de entretenimento, sendo também estudado e usado pela academia em diversos projetos de diferentes áreas do conhecimento: a análise

da estrutura econômica em jogos virtuais (e.g. MIZUTANI e KON, 2019), críticas ao capitalismo contemporâneo (e.g. LEBLANC, 2018), otimização com inteligência artificial (DUHAN et al, 2019), e ainda como um simulador para resolver problemas de otimização de logística (e.g. REID et al, 2021). Com esta multifuncionalidade, a eficácia em engajar jogadores, e a simulação de um ambiente organizacional (a linha de produção) que Factorio apresenta, torna-se natural o questionamento de sua eficácia para o objetivo primário de um jogo de empresa dissertado anteriormente neste projeto: treinar competências. Para explorar esta indagação, propõe-se especificamente o treinamento de competências específicas do gestor de cadeia de suprimentos. Esta escolha se justifica pelo gap entre a formação do gestor de cadeia de suprimento e a demanda do mercado de trabalho, com escassez de gestores capacitados, demandando atenção para o desenvolvimento de profissionais com as competências relacionadas à gestão da cadeia de suprimentos (ELLINGER e ELLINGER, 2013; COTTRIL, 2010), dentre outros motivos a serem explorados no item 2 deste projeto.

Partindo destes pressupostos e escopo, levanta-se o seguinte questionamento: Quais as relações entre o uso do jogo Factorio, criado para fins de entretenimento, e a percepção de aprendizagem das competências do gestor da cadeia de suprimentos em alunos?

Apesar da pluralidade de programas que formam profissionais da área da gestão da cadeia de suprimentos, optou-se por estudar os alunos do 7º e 8º períodos do curso de bacharelado em administração em ambas as instituições federais de ensino superior do Espírito Santo (IFES e UFES). Essa opção se justifica pois espera-se familiaridade destes com o tópico da cadeia de suprimentos uma vez que ambas as grades curriculares contam com a disciplina de Gestão de Operações (e afins) entre o 5º e o 6º período. Esse trabalho, então, objetiva descobrir se um jogo de entretenimento, como o Factorio, consegue desenvolver as competências de um gestor da cadeia de suprimentos em um aluno do curso de administração, para assim ser proposto como uma nova ferramenta, análoga a um jogo de empresa. Portanto, pode-se declarar que o objetivo geral deste trabalho é avaliar a relação entre o Factorio, jogo desenvolvido para entretenimento, e a percepção de aprendizagem das competências de um gestor da cadeia de suprimentos, com alunos no último ano do curso de bacharelado em administração de instituições federais do Espírito Santo. Os objetivos específicos são:

1. Identificar a estrutura subjacente do Factorio;
2. Identificar as dimensões conceituais das competências do gestor da cadeia de suprimentos;
3. Avaliar a relação entre o Factorio com a percepção de aprendizagem das competências do gestor de suprimentos.

Pode-se dizer que, para a prática, essa pesquisa contribui com o aumento da compreensão a respeito do treinamento das competências dos gestores da cadeia de suprimentos, área tão importante para o mercado atual (veja a seção 2). Além disso, para a academia, essa pesquisa contribui com as pesquisas de aprendizagem através de jogos e

por conseguinte, na formação dos futuros gestores, contribuindo assim com a sociedade e com futuras pesquisas.

2. GESTORES DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Com os eventos contemporâneos da epidemia do Covid-19, é ressaltada a relevância de se manter uma cadeia de suprimentos bem estruturada, resiliente e capaz de enfrentar as constantes mudanças do mercado (HOBBS, 2020). Para isto, o gestor tem um papel crucial, se tornando responsável pelo gerenciamento de membros muito distintos e interdependentes, em busca de uma unidade capaz de ser eficiente e coordenada (VILELA *et al*, 2016). Pra tal, estes gestores devem ser multifuncionais, lidar com cenários complexos e multiculturais, liderar pessoas, saber manter boas relações, dominar ferramentas e tecnologias, bem como otimizar processos desde a matéria-prima até a entrega final do produto (ELLINGER, ELLINGER, 2013; ESSEX, SUBRAMANIAN, GUNASEKARAN, 2015; HALLDORSSON *et al*, 2007).

Em vista desse contexto complexo e multifuncional no qual se encontram, é difícil mapear todas as habilidades necessárias para um bom desempenho do gestor. No entanto, na presente pesquisa será adotada a abordagem de Myers et al (2004), que no contexto da logística, destacam que as habilidades (Social, Tomada de decisão, Solução de problemas e Gerenciamento de tempo) impactaram positivamente o desempenho dos trabalhadores. Apesar de Myers et al (2004) denominarem esse conjunto como habilidades do gestor, neste trabalho serão aplicados como competências, visto que através da lente funcionalista adotada neste trabalho competências e habilidades são sinônimos indissociáveis da ação.

3. APRENDIZAGEM VIVENCIAL E JOGOS DE EMPRESA

A teoria da aprendizagem vivencial (ou experiencial) foi fundamentada por Kolb em 1984, que, por sua vez, uniu as ideias de John Dewey, Kurt Lewin e Jean Piaget para afirmar que o aprendizado ocorre através da compreensão da experiência vivida e sua conseguinte transformação. Neste cenário o foco não são os resultados mas sim como se aprende dentro de uma perspectiva integrada de experiência, percepção, cognição e comportamento, pois a aprendizagem se dá através de um processo cíclico de concepção de conceitos e sua contínua modificação ao longo da vida (SONAGLIO, GODOI, SILVA, 2013).

Kolb (1984) considera a aprendizagem como um ciclo espiral dividido em quatro fases: A experiência concreta (sentir), observação reflexiva (observar), conceituação abstrata (pensar) e a experimentação ativa (agir). Sentir e pensar fazem parte da percepção da informação, enquanto o observar e agir são parte do processamento da informação. A partir desse ciclo, Kolb (1984) subdivide a aprendizagem em 4 estilos, porém, essa pesquisa não se aprofundará nos estilos de aprendizagem, visto que seu foco é no conceito de aprendizagem vivencial aplicada através de jogos, visando proporcionar aos alunos uma experiência lúdica na qual possam aprender habilidades gerenciais. Diversos estudos sobre jogos de negócios justificam sua ferramenta de ensino-aprendizagem com a teoria de Kolb, de forma que todas as fases do ciclo de aprendizagem vivencial são cumpridas através dos processos contínuos de ação e reflexão (LACRUZ, AMÉRICO, 2018).

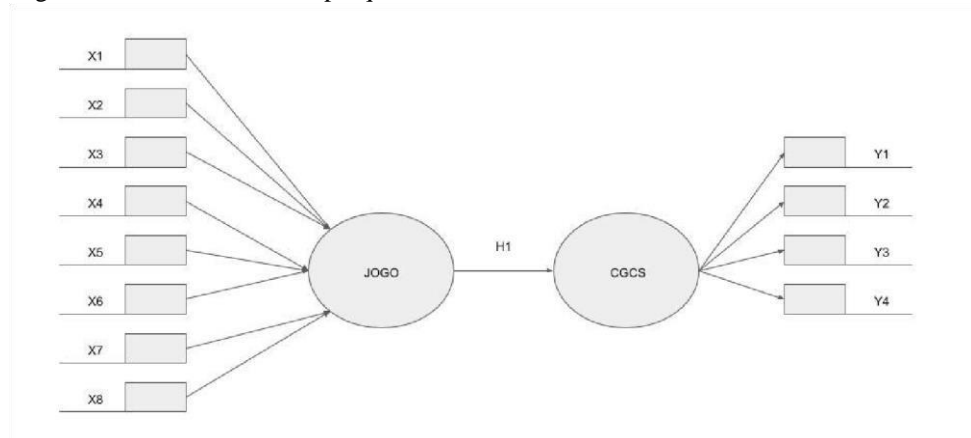
Jogos de negócios surgem dos jogos de guerra para treinamento dos militares, trazendo para o ambiente de negócios as características de simulação e estratégia tão fortes e essenciais aos jogos de guerra. Esse processo de treinamento gerencial através de jogos conquistou visibilidade com o *Top Management Decision Simulation*, sendo aplicado inicialmente em empresas e depois levado para a sala de aula em uma universidade em

Washington O espaço dos jogos de negócios no ensino foi se ampliando e se solidificando juntamente com o avanço da tecnologia e das técnicas pedagógicas baseadas na vivência (LACRUZ, 2004).

Na literatura, a aplicação de jogos de negócios no ensino e treinamento inserem os participantes em uma simulação do ambiente organizacional. Nesta, eles devem tomar decisões gerenciais e então, observar as consequências destas para tomar novas decisões, e assim sucessivamente. Ou seja, eles interferem no sistema simulado e podem observar claramente os resultados de suas decisões para aprender com elas (SANTOS, 2003; TANABE, 1977 *apud* LACRUZ, 2004).

Jogos de empresas podem ser aplicados com os objetivos de desenvolvimento de competências e conhecimento e de pesquisa (TANABE, 1977 *apud* LACRUZ, 2004; CORNÉLIO, 1998 *apud* FERREIRA, 2000), e, apesar de não haver um consenso sobre um objetivo fundamental de um jogo de negócios (LACRUZ, 2004) estes “são considerados uma ferramenta adequada para o desenvolvimento de competências, uma vez que possibilitam ao aluno um aprendizado efetivo - em razão de sua abordagem holística, interpessoal e interdisciplinar.” (ARBEX, 2005). Porém, como defendido na introdução, não só jogos de empresas podem ser usados para o ensino, Shaffer, Squire, Halverson e Gee (2005) e Kunze (2019) defendem que jogos de entretenimento podem ensinar e treinar diversas habilidades nas pessoas. Partindo destes pressupostos, propõe-se a hipótese H1: A experiência vivencial proporcionada pelo Factorio impacta positivamente na percepção de aprendizagem das competências do gestor da cadeia de suprimentos.

Figura 1 – Modelo inicial de pesquisa.



Fonte: (Elaboração própria)

A partir da hipótese proposta foi desenvolvido, preliminarmente, o modelo presente na figura 1 em que podem ser observados os construtos “Jogo” (representando Factorio) e “CGCS” (Competências do Gestor da Cadeia de Suprimentos). Pode-se observar que o construto Jogo é formativo, sendo formado pelas variáveis de X1 a X8, enquanto o construto CGCS é reflexivo, ou seja, refletido pelos construtos de primeira ordem que são representados por Y1 até Y4.

Para criar o primeiro construto, utilizou-se por base o jogo Factorio, que se encaixa na proposta deste estudo, sendo um jogo desenvolvido para entretenimento e com temática pertinente à cadeia de suprimentos. As variáveis X (de 1 a 8), são respectivamente: Objetivo

Claro; Estratégia em tempo real; Sobrevivência; Mapa Aberto; Liberdade; Complexidade; Trabalho em equipe; Duração. Objetivo Claro, Complexidade, Trabalho em equipe e duração (X1, X6, X7 e X8) foram criadas com base em trabalhos anteriores (e.g. LACRUZ, 2017; SAUAIA, 1997; ARNAB *et al*, 2015) com jogos de negócios, porém, nem todas as variáveis desses estudos foram incluídas por não serem pertinentes a experiência proposta. Já Estratégia em tempo real, Sobrevivência, Mapa aberto e Liberdade (X2, X3, X4 e X5), foram inspiradas na pesquisa de Arnab *et al* (2015), mas não somente, o jogo Factorio também foi estudado (veja a seção 4) e essas variáveis foram interpretadas, em primeiro momento, não só como pertinentes mas como relevantes para a experiência vivencial.

O construto CGCS foi baseado na proposição de Myers, sendo Y1 a Y4 respectivamente: Habilidade Social; Tomada de Decisão; Solução de problemas; Gerenciamento de Tempo.

4. FACTORIO

O jogo é notório por ser considerado extremamente engajante por seus jogadores, não é incomum observar jogadores que investem uma quantidade de tempo impressionante com o jogo. Sua avaliação, feita por críticos e jogadores, é extremamente positiva. Segundo o próprio site oficial, mais de 2,5 milhões de cópias digitais do jogo já foram vendidas em todas as suas plataformas. Na plataforma Steam (a plataforma de jogos de computador mais popular do mundo) Factorio tem aproximadamente 99% de avaliações positivas contra 1% de avaliações negativas, estando a frente de alguns milhares de outros jogos disponíveis. O Agregador de críticas, Metacritic, deu nota 91 ao jogo, o posicionando como quarto melhor jogo de 2020 para computador.

Factorio é um jogo de simulação de construção e gestão (CMS). Jogos deste gênero, em que estão inseridas as séries de jogos *RollerCoaster Tycoon* e *SimCity*, são jogos de simulação em que o jogador constrói, aprimora e gere projetos com recursos limitados, muitas vezes em uma temática específica como a de cidades, parques de diversão e, no caso de Factorio, uma linha de produção.

O jogo usa elementos de estratégia em tempo real, popularizado por jogos como *Warcraft* e *Age of Empires*, por ser um jogo focado em profundidade estratégica em contraste com outras habilidades como reflexo e coordenação do jogador, e por não ser organizado em turnos mas em tempo real.

Também são usados elementos de sobrevivência, presentes em jogos populares como *Minecraft*, *Terraria* e *The Forest*, pois, pode-se dizer que salvar o protagonista do jogo dos alienígenas presentes no planeta seria o objetivo principal imposto ao jogador. Sendo assim, quando a nave é construída pelo jogador, o jogo automaticamente termina como uma “vitória”, enquanto ser atacado fatalmente pelas criaturas antes de tal objetivo ser cumprido resulta em uma “derrota”, aspectos comuns deste gênero. É comum que os jogadores de Factorio (assim como de outros jogos de sobrevivência) optem por adiar o objetivo final por tempo indeterminado em favor de que mais otimizações sejam feitas.

O Factorio oferece relativa liberdade ao jogador, principalmente por usar a mecânica de mapa aberto (permitindo ao jogador posicionar os equipamentos de sua indústria no layout

de sua preferência) e por ter praticamente nenhuma influência ou limitação na tomada de decisão do jogador.

O jogo é considerado fácil de entender em seus principais aspectos por novos jogadores, mas se torna gradualmente complexo conforme novas tecnologias são liberadas pelo jogador por meio de uma mecânica de pesquisa.

Factorio foi recentemente atualizado para suporte a vários jogadores simultâneos via criação de servidores online.

5. METODOLOGIA

Com o objetivo de avaliar a relação entre o jogo Factorio e as competências do gestor da cadeia de suprimentos, será realizada uma pesquisa explicativa, de natureza quantitativa, utilizando um corte transversal, que pode ser caracterizada como uma *survey* (COOPER; SCHINDLER, 2003) baseando-se na percepção de aprendizagem em jogos de estudantes de Administração na UFES e no IFES.

A definição da população para essa pesquisa se deu através da análise dos estudos sobre o gap da formação dos alunos de administração e as demandas de habilidades do mercado (e.g. COTTRILL, 2010; ELLINGER e ELLINGER, 2013; LACRUZ, 2004), bem como os diversos estudos a respeito da aplicação de jogos de negócio para a redução deste gap e os estudos de jogos de entretenimento para o ensino (e.g. LACRUZ, 2004; LACRUZ e VILELLA, 2007; SONAGLIO, GODOI e SILVA, 2013). Acredita-se que a população de alunos cursando administração seja o suficiente para a análise da aplicabilidade de um jogo de entretenimento para o ensino, visto que este trabalho não pretende generalizar os resultados e porque o curso, no Brasil, forma em média 120 mil administradores por ano (CFA 2018), quantitativo mais do que suficiente para coletar a amostra deste trabalho. Além disso, as instituições de ensino foram escolhidas com base na grade curricular, visando minimizar o gap de conhecimentos a respeito da teoria, e também com o critério de acessibilidade, tanto por proximidade geográfica quanto por conexão com professores com interesse em aderir ao projeto. A não generalização deste estudo é justificada pelo tempo disponível, em que só será possível aplicar um jogo de entretenimento, portanto a seleção da população por meio da acessibilidade não prejudica os resultados da pesquisa.

O instrumento para coleta de dados será um questionário formulado numa escala tipo likert com 7 pontos. Foi escolhida a escala com 7 pontos primeiramente para evitar flutuações da normalidade de dados (DALMORO, VIEIRA, 2008), e deu-se preferência a uma escala com número ímpar para permitir a escolha por uma resposta “indecisa”, ou seja, igualmente afastada dos extremos.

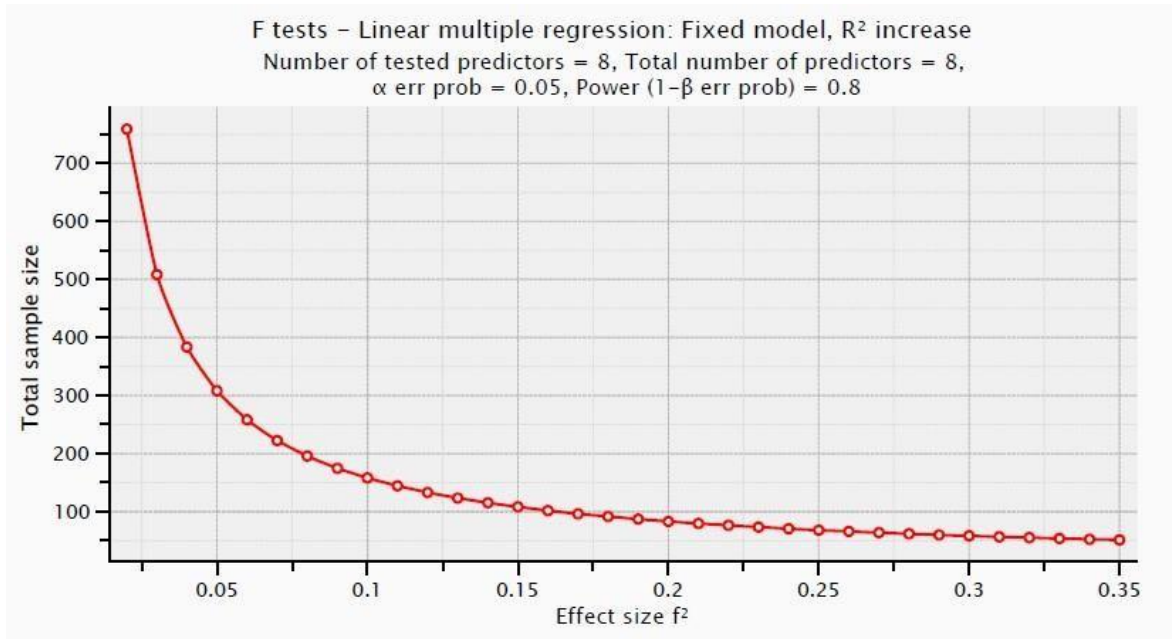
Em um editorial da Revista de Administração Contemporânea (RAC), Kimura (2015) levanta a problemática do viés de variância comum (CMV) provocado por pesquisas *surveys*. Para evitar esses problemas, Podsakoff et al. (2003) e Chang, Witteloostuijn e Eden (2010) sugerem quatro métodos que podem ser adotados em pesquisas *survey*. Desses métodos, este trabalho pode adotar procedimentos especiais de *design* do questionário, ou separar os alunos que irão responder a respeito do construto jogo dos que vão responder sobre competências, é possível também deixar as perguntas em ordem aleatória, visto que é um questionário *online* e esta prática pode ser automatizada. No entanto, todas essas questões serão analisadas e formuladas em coerência com o questionário, e portanto, serão definidas em conjunto às

questões que ainda serão formuladas. O questionário em si servirá de base para o modelo proposto e avaliará a percepção de aprendizagem dos alunos após a vivência da experiência do jogo Factorio.

A partir do modelo inicial de pesquisa (Figura 1), será utilizada a técnica PLS-SEM para o processamento dos dados. O tamanho mínimo da amostra de acordo com HAIR *et al* (2017) pode ser mensurado através do Gpower (software gratuito). Considerando que o número máximo de variáveis independentes nos modelos de medição e estruturais é 8, e utilizando o poder estatístico de 0,8, significância de 0,5 e efeito 0,15, foi obtido, através do Gpower, que o tamanho mínimo da amostra é de 109 alunos. O gráfico 1 um denota a sensibilidade do efeito comparado com o tamanho da amostra.

No entanto, considerando também Hair *et al* (2017), existe a regra de que o tamanho mínimo da amostra deve ser 10 vezes a quantidade de indicadores formativos, que, de acordo com o modelo preliminar são 8 (X1 a X8). Portanto, a amostra mínima para este trabalho seria 80 alunos. Se fossem adotados 80 alunos, o tamanho do efeito (de acordo com o gráfico 1) seria aproximadamente 0,2. Sendo assim, inicialmente, opta-se pelo tamanho mínimo de maior valor, isto é, 109 alunos, visando conseguir não só um efeito de 0,15, considerado um efeito médio (LACRUZ e AMERICO, 2018), mas também uma análise PLS-SEM que se distancie ao máximo de uma amostra severamente pequena, que, ainda de acordo com Hair *et al* (2017) seria um valor abaixo de 100.

Gráfico 1 – Tamanho mínimo da amostra.



Fonte: Própria

6 RESULTADOS ESPERADOS

Este resumo expandido trata-se de um estudo em construção na fase de revisão de literatura e de aperfeiçoamento dos instrumentos metodológicos. Acredita-se que ao encerrar o desenvolvimento dessa pesquisa será possível compreender os impactos da atividade de jogar Factorio com a aprendizagem das competências do gestor da cadeia de suprimentos. Pretende-se avançar as discussões teóricas sobre o tema em busca da validação científica de jogos de entretenimento para o ensino, e, possivelmente, adicionar esta ferramenta ao repertório das técnicas de aprendizagem vivencial impactando positivamente as metodologias de ensino das escolas de negócio.

Justifica-se academicamente por propor avaliar a relação entre o jogo Factorio e as competências do gestor da cadeia de suprimentos, buscando resultados empíricos que possam reduzir a lacuna existente entre a formação de alunos de Administração e as demandas do mercado de trabalho. O tema é, então, relevante e atual, e suas contribuições podem extrapolar o universo acadêmico e alcançar a prática das organizações.

REFERÊNCIAS

ARBEX, M.A. **O valor pedagógico dos jogos de empresa na aprendizagem de gestão de negócios.** Revista FAE. Curitiba. v.8, n.2, p.81-89, jul/dez. 2005.

ARNAB, S., LIM, T., CARVALHO, M.B., BELLOTTI, F., DE FREITAS, S., LOUCHAR, S., SUTTIE, N., BERTA, R. AND DE GLORIA, A. **Mapping learning and game mechanics.** Br J Educ Technol, p.46: 391-411. 2015.

BEST Pc Video Games For 2020. **Metacritic.** c2021. Disponível em:

https://www.metacritic.com/browse/games/score/metascore/year/pc/filtered?sort=desc&year_selected=2020. Acesso em: 14 maio 2021.

CHANG, S.-J., WITTELOOSTUIJ, A. VAN, & EDEN, L. **Common method variance in international business research**. *Journal of International Business Studies*, 41, 178–184. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE ADMINISTRAÇÃO. **Cursos superiores na área da Administração são os mais procurados**. out. 2019 Disponível em: <https://cfa.org.br/cursos-superiores-na-area-da-administracao-sao-os-mais-procuradosopais/>: Acesso em 05 jan. 2021.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003

CORTI, K. **Games -based Learning**; a serious business application. PIXELearning Limited, fev 2006.

COTTRILL, K. **Are you prepared for the supply chain talent crisis?**, MIT Center for Transportation and Logistics. Cambridge, MA. 2010. Disponível em: https://ctl.mit.edu/sites/default/files/library/public/Talent_FNL_a.pdf. Acesso em: 20 Nov. 2020.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. **Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados?**. *Revista Gestão Organizacional*, v. 6, n. 3, p. 161-174, 2013.

DEIST, D.L.F; WINTERTON, J. **What Is Competence?**. *Human Resource Development International*.v. 8,n. 1, p. 27-46, fev. 2007, Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1367886042000338227>. Acesso em: 2 maio 2021.

DIAS, G. P. P.; SAUAIA, A. C. A.; YOSHIZAKI, H. T. Y. **Estilos de aprendizagem Felder-Silverman e o aprendizado com jogos de empresa**. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo. v. 53, n. 5, p. 469-484, 2013.

DUHAN, S., ZHANG, C., JING, W., LI, M. **Factory optimization using deep reinforcement learning AI**. Purdue Undergraduate Research Conference. 2019.

ELLINGER, A. E. AND ELLINGER, A. D. **Leveraging human resource development expertise to improve supply chain managers' skills and competencies**. *European Journal of Training and Development*, Vol. 38, n. 1/2, p. 118-135, 2013.

ESSEX, A., SUBRAMANIAN, N. & GUNASEKARAN, A. **The relationship between supply chain manager capabilities and performance: empirical evidence**. *Production Planning & Control*, v. 27, n. 3, p. 198-211, 2016.

FERREIRA, J.A. **Jogos de Empresas: modelo para aplicação prática no ensino de custos e administração do capital de giro em pequenas e médias empresas industriais**. Dissertação

(Mestrado em Engenharia da Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

HAIR, J. F., HULT, G. T. M., RINGLE, C. M., & SARSTEDT, M. **A Primer Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 2ed. Thousand Oaks, CA: SAGE. HALLDORSSON, A. et al. **Complementary theories to supply chain management**, Supply Chain Management, v. 12 n. 4, p. 284-296, 2007.

HOW long is Factorio | Howlongtobeat. **How long to beat**, c2021. Disponível em: <https://howlongtobeat.com/game?id=17455>. Acesso em: 18 maio 2021.

HOBBS, B. **Great Customer Experience Requires a Resilient Supply Chain: In our Covid-era environment, you need to be nimble.** out. 2020 Disponível em: <https://www.inc.com/bill_hobbs/in-era-of-covid-great-customer-experience-requires-a-resilient-supply-chain.html?cid=search>. Acesso em 10 nov. 2020.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: A study of the play-element in culture**. London, Maurice Temple Smith Ltd. 1938

KIMURA, Herbert. **Editorial**. Rev. adm. contemp., Curitiba , v. 19, n. 3, p. 1, jun. 2015 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552015000300001&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 02 maio 2021. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2015150107>.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as source of learning and development**. New Jersey: Prentice Hall. 1984.

MIZUTANI, W.K., KON, F. **Toward a reference architecture for economy mechanics in digital games**. In: Proc. of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames 2019). 623-626. 2019.

KUNZE T. **Video Games and the Education System: How They Can Benefit from Each Other**. Perspektiven der Game Studies. Springer VS, Wiesbaden. 31-40. 2019.

LACRUZ, A. **Jogos de Empresas: Considerações Teóricas**. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo. v. 11, n. 4, p. 93-109, 2004.

LACRUZ, A. **SIMULATION AND LEARNING DYNAMICS IN BUSINESS GAMES**. RAM, Rev. Adm. Mackenzie, São Paulo , v. 18, n. 2, p. 49-79, Apr. 2017 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167869712017000200049&lng=en&nrm=iso>. acesso em 15 mai 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712016/administracao.v18n2p49-79>.

LACRUZ, A., AMÉRICO, B. **Debriefing's Influence on Learning in Business Game: An Experimental Design**. Brazilian Business Review, v. 15, n. 2, p. 192-208, 2018.

- LACRUZ, A. J.; VILLELA, L. E. **Identidade do administrador profissional e a visão pós-industrial de competência:** uma análise baseada na pesquisa nacional sobre o perfil do administrador coordenada pelo conselho federal de administração. RAC Eletrônica, v. 1, n. 2, p. 34-50, 2007.
- LEBLANC, David (2018) **The Only Game in Town:** Simulators and the Circuits of capitalism. Ph.D. thesis, Concordia University, Montreal, Canada. 2018.
- MCGONIGAL, J. **Reality is Broken.** Penguin Books, 2011.
- MYERS, M.B., GRIFFITH, D.A, DAUGHERTY, P.J., LUSCH, R **Maximizing the human capital equation in logistics:** Education, experience, and skills. Journal of Business and Logistics, v. 25, n. 1, p. 211–232, 2004.
- PODSAKOFF, P. M., MACKENZIE, S. B., LEE, J-Y, & PODSAKOFF, N. P. **Common method biases in behavioral research:** a critical review of the literature and recommended remedies. Journal of Applied Psychology, 88(5), 879–903. 2003.
- REID, K.N., MIRALAVY, I., KELLY, S., BANZHAF, W., & GONDRO, C. **The Factory Must Grow:** Automation in Factorio. ArXiv. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2102.04871>>. 2021.
- SAKUDA. L. O.; FORTIM, I. (Org.). **2o Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais.** Ministério da Cultura: Brasília, 2018.
- SANTOS, R. V. dos. **“Jogos de empresas” aplicados ao processo de ensino e aprendizagem de Contabilidade.** Revista Contabilidade e Finanças, São Paulo: USP, n. 31, p. 78-95, jan.-abr. 2003.
- SAUAIA, A. C. A. **Conhecimento versus desempenho das organizações:** um estudo empírico com jogos de empresas., REAd-Revista Eletrônica de Administração, v. 12, n. 1, 2006.
- SAUAIA, A. C. A. **Jogos de Empresas:** Aprendizagem com satisfação. RAUSP Management Journal, v. 32, n. 3, p. 13-27, 1997.
- SHAFFER DW, SQUIRE KR, HALVERSON R, GEE JP. **Video Games and the Future of Learning.** Phi Delta Kappan. v. 87, n. 2, 105-111, 2005.
- SHORT, D. B. **Teaching Scientific Concepts using a Virtual World - Minecraft.** Teaching Science. v. 58. n. 3. Set. 2012.
- SONAGLIO, A. L. B.; GODOI, C. K.; SILVA, A. B. Estilos de aprendizagem experiencial e aquisição de habilidades: um estudo com discentes de graduação em administração em instituições de ensino superior. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 123-159, 2013.
- VILELA, B. et al. **Coordenação em cadeias de suprimentos:** o papel da tecnologia da informação e da gestão orientada por processos. Exacta, v. 14, n. 4, p. 645-660, 2016.

Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81049426008>>. Acesso em: 18 Dez. 2020.

WIJMAN, T. **Three Billion Players by 2023: Engagement and Revenues Continue to Thrive Across the Global Games Market.** Disponível em: <<https://newzoo.com/insights/articles/games-market-engagement-revenues-trends-2020-2023-gaming-report/>>. Acesso em: 12 maio 2021.