

## **Aplicação de jogos eletrônicos como auxiliador no aprendizado em logística**

### **Autoria**

Fernanda Rodrigues Perroni - fernandaperroni@hotmail.com

LEONARDO CAIXETA DE CASTRO MAIA - leonardocaixeta@hotmail.com

Mestrado Profissional em Gestão Organizacional / UFU - Universidade Federal de Uberlândia

### **Resumo**

Esse artigo explora o potencial pedagógico dos jogos eletrônicos quanto ao ensino de logística e demais habilidades essenciais ao discente contemporâneo. Dessa forma, questiona-se: como os jogos eletrônicos podem auxiliar no aprendizado na área da logística? Quais são os critérios que podem ser evidenciados para a utilização dos jogos em um ambiente de ensino? O tema em questão se faz relevante nessa década de 2020 devido aos seguintes fatores: o constante aumento no consumo de jogos eletrônicos ao longo das últimas décadas; a crescente notoriedade de estudos na área, a crescente necessidade de melhorar o ensino em logística, por fim, a pandemia da Covid-19 que obrigou milhares de alunos para o ensino à distância. A pesquisa foi conduzida em duas etapas: primeiramente, foi conduzida uma revisão bibliográfica sistemática (RBS), e, posteriormente, a fim de ilustrar o manuscrito e transpor as conclusões dos estudos analisados para um cenário pragmático, apresenta-se o jogo “Production Line: Car factory simulation”, pertencente ao gênero dos “management sims” (simuladores de administração). Infere-se que instrumentalizar jogos eletrônicos para fins educacionais é eficaz, pois aperfeiçoa a aprendizagem estimulando raciocínio mais rápido e o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a gestão de negócios.

## Aplicação de jogos eletrônicos como auxiliador no aprendizado em logística

### RESUMO

Esse artigo explora o potencial pedagógico dos jogos eletrônicos quanto ao ensino de logística e demais habilidades essenciais ao discente contemporâneo. Dessa forma, questiona-se: como os jogos eletrônicos podem auxiliar no aprendizado na área da logística? Quais são os critérios que podem ser evidenciados para a utilização dos jogos em um ambiente de ensino? O tema em questão se faz relevante nessa década de 2020 devido aos seguintes fatores: o constante aumento no consumo de jogos eletrônicos ao longo das últimas décadas; a crescente notoriedade de estudos na área, a crescente necessidade de melhorar o ensino em logística, por fim, a pandemia da Covid-19 que obrigou milhares de alunos para o ensino à distância. A pesquisa foi conduzida em duas etapas: primeiramente, foi conduzida uma revisão bibliográfica sistemática (RBS), e, posteriormente, a fim de ilustrar o manuscrito e transpor as conclusões dos estudos analisados para um cenário pragmático, apresenta-se o jogo “*Production Line: Car factory simulation*”, pertencente ao gênero dos “*management sims*” (simuladores de administração). Infere-se que instrumentalizar jogos eletrônicos para fins educacionais é eficaz, pois aperfeiçoa a aprendizagem estimulando raciocínio mais rápido e o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a gestão de negócios.

Palavras-chave: Logística; Jogos eletrônicos; *gamification*, Revisão Bibliográfica Sistemática.

### 1 INTRODUÇÃO

Os computadores e celulares estão no cotidiano da população de diferentes classes sociais, e há necessidade do desenvolvimento constante destes *hardwares* e de *softwares* para inúmeras finalidades. Entre tais *softwares*, estão os jogos eletrônicos, que são compreendidos como um conjunto de informações visuais e sonoras disponíveis para um ou mais jogadores, presentes em diferentes plataformas (computadores, consoles, celulares, tablets etc.), permitindo a interação de acordo com o cenário e regras definidas pelo jogo (RAMOS; FRONZA; CARDOSO, 2018).

Segundo o censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (IBJD), entre os anos de 2014 e 2018, o número de desenvolvedores de jogos eletrônicos cresceu 164%, aumentando de 142 para 375 (O TEMPO, 2019). Além disso, cerca de 82% da população do país entre 13 e 59 anos joga nas mais diversas plataformas, sejam computadores, consoles, dispositivos móveis ou portáteis, de acordo com uma pesquisa do NPD Group (2015, tradução dos autores).

Em meio ao isolamento social devido à pandemia da Covid-19 e a necessidade de isolamento social, o mercado de *games* apresenta crescimento registrando um total gasto de US\$ 10 bilhões no mundo apenas em março de 2020, de acordo com a pesquisa da Superdata, empresa do grupo Nielsen (GLOBO, 2020; WERNECK; CARVALHO, 2020).

Em 2021, este mercado movimentou US\$175,8 bilhões de acordo com os dados da consultoria Newzoo. Ela prevê que ele continuará crescendo nos próximos anos e ultrapassará US\$200 bilhões ao final de 2023 (FORBES, 2022).

Por conta deste crescimento, existe uma grande probabilidade de os jogos serem usados com mais frequência no que diz respeito ao ensino. Para Ramos *et al* (2018), esses *softwares* são ferramentas para o processo de apoio ao ensino e ao aprendizado. Uma educação gerada por meio dos jogos, pode gerar uma mudança nos mecanismos educacionais, ou ser uma ferramenta de grande importância para os educadores.

De acordo com Orlandeli e Novaes (2004), os jogos então entre os *softwares* educativos que são utilizados como suporte ao processo de ensino e aprendizagem, sendo mais um auxiliar para o professor em sua atividade de induzir os alunos a aprender determinado assunto.

Os jogos eletrônicos introduzem possibilidades de desenvolvimento e de complemento cognitivo e relacional. Eles trazem aos jogadores habilidades como rapidez de raciocínio,

criatividade, resolução de problemas, manuseio de variáveis, proposição a desafios concretos e abstratos, aplicação de estratégias e de controle (RAMOS et al., 2018).

Para Griffiths (2002), crianças que possuem contato com jogos eletrônicos adquirem benefícios a seu desenvolvimento, podendo contribuir para o aumento do desempenho escolar e aprimoramento intelectual, como a facilidade de manter a atenção por serem divertidos e estimulantes, podendo inovar as maneiras de aprendizado.

Na Logística, os jogos encenam o ambiente empresarial, colocando os jogadores em casos que são parecidos com as que executivos passam em sua rotina de trabalho. Geralmente, a implementação destes jogos eletrônicos são mais econômicos e possuem a vantagem de não comprometer as operações normais da empresa, pois são realizados em meios virtuais, independentes e isolados (MYIASHITA, 2003).

Quanto ao tema de Logística Empresarial, justifica-se quanto aos seguintes pontos: primeiramente, o Brasil é um país de dimensões continentais, com aproximadamente 8,5 milhões de Km<sup>2</sup> (IBGE, 2021). Portanto, a gestão da movimentação e a armazenagem de forma eficiente de matérias-primas, produtos semiacabados e acabados ao longo dos canais de distribuição é essencial para a competitividade das empresas. Adicionalmente, como reflexo da infraestrutura deficiente bem como da carência de recursos humanos e tecnológicos, o Brasil está posicionado apenas 56° no índice global de desempenho logístico do Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2018); por fim, os elevados custos logísticos no Brasil que representam aproximadamente 13% do PIB (Produto Interno Bruto. Nesse sentido, os custos logísticos apresentam um percentual acima dos demais países, tais como, Estados Unidos da América e a Europa, necessitando assim, de melhores práticas (FUNDAÇÃO DOM CABRAL, 2018).

Dessa forma, este trabalho apresenta como pergunta de pesquisa: Como os jogos eletrônicos podem auxiliar no aprendizado na área da logística e quais seus benefícios para o desempenho de habilidades cognitivas? Para tanto, quais são os critérios que podem ser evidenciados para a utilização dos jogos em um ambiente de ensino?

O objetivo geral deste trabalho é analisar, mediante a realização de uma revisão bibliográfica sistemática sobre os artigos relacionados ao tema, como os jogos eletrônicos podem auxiliar no aprendizado na área da logística e quais seus benefícios para o desempenho de habilidades cognitivas.

Como objetivos específicos, evidenciam-se os processos logísticos (transporte, manutenção de estoques, processamento de pedidos) e as habilidades cognitivas que podem ser desenvolvidas pelos usuários, por exemplo, raciocínio lógico, resolução de problemas, foco, memória de trabalho e realização de várias tarefas simultaneamente, que podem ser adquiridas por meio de tutoriais presentes dentro dos jogos eletrônicos, bem como fora deles, feitos por outros usuários, pela experiência do jogador e visualmente.

Apresentam-se o jogo *Production Line: Car factory simulation*, desenvolvido e distribuído pela *Positech Games*, para exemplificação, uma vez que este jogo aborda várias áreas da logística, como controle de estoque, reduzir o tempo de produção e de entrega.

Nesse sentido, utilizando o método da revisão bibliográfica sistemática, será apresentado no item 2 a revisão bibliográfica sobre os temas a serem abordados, tais como: a logística, com sua importância, seus conceitos e destacando as atividades, o trabalho e o planejamento logístico, e sobre o que são jogos e seu crescimento e desenvolvimento como auxiliador no aprendizado. Em seguida, no tópico 3, será apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa, e no item 4 serão apresentados e comparados os artigos, bem como os resultados obtidos que demonstram os principais benefícios para o melhor desempenho das habilidades cognitivas, com o jogo escolhido, e no item 5 a interface teoria e prática. Por fim, no item 6, tem-se as considerações finais do presente trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Importância da Logística

A função logística tem como tarefa garantir com que a mercadoria esteja no lugar certo, no momento adequado e com o custo mais baixo possível (SWEENEY; GRANT; MANGAN, 2018). A sua origem, segundo Ballou (2007), está relacionada com a segunda guerra mundial, já que era necessário movimentar e coordenar as tropas e o armamento de munições. Já nas empresas, a logística se refere à movimentação e coordenação de produtos finais que passou a ser uma importante atividade na cadeia de suprimentos com os avanços dos processos produtivos (MENTZER et al., 2001).

Brevemente, pode-se dizer que a logística, para Moura (2006, p. 15), “é um processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e da informação”. De acordo com o autor, a logística vai além da gestão organizacional, e é frequentemente utilizada em variadas situações da vida cotidiana. Ainda afirma que ela tem uma profunda importância para a qualidade de vida e para a sobrevivência humana, disponibilizando produtos e serviços (máquinas, matérias-primas, roupas, alimentos, medicação etc.) para consumidores e organizações no tempo certo.

De acordo com Bowersox et al. (2014), nenhuma outra área operacional tem toda a complexidade ou abrangência geográfica que a logística, e por conta do crescimento do comércio global, expandiu-se o tamanho e a profundidade das operações logísticas. Os autores reiteram que a parte mais empolgante da logística é de entender como as empresas usam a competência logística para obter vantagens competitivas, oferecendo um serviço superior aos clientes. Além disso, a sincronização operacional com os clientes e os fornecedores de matéria-prima e serviços para conectar as operações internas e externas, é fundamental para gerar um processo integrado.

Nesse contexto, para Mentzer et al. (2001), a logística tem uma preocupação maior com o serviço ao cliente, a administração dos transportes, a armazenagem estratégica, a gestão de estoque, o uso da tecnologia de informação e com o desenvolvimento de alianças com prestadores de serviço logístico. Bowersox e Closs (2007) definem a logística como um esforço integrado com o intuito de ajudar a criar valor ao cliente pelo menor custo total possível, pois este esforço existe para satisfazer às necessidades dos clientes.

Para Min, Zacharia e Smith (2019), mesmo com a evolução das tecnologias da informação e comunicação, o objetivo da logística ainda é fornecer aos clientes produtos e serviços desejados, sem erros, no lugar e momento certos, de acordo com o que querem e no menor tempo possível. Nesse sentido, o que é necessário agora não é o que essas tecnologias pode ou não fazer para o gerenciamento da cadeia de suprimentos, mas por que vale a pena adaptar essas tecnologias na perspectiva de criação de valor para o cliente, o que desencadeou a revolução da cadeia de suprimentos.

### 2.2 Atividades da logística

A logística é um conjunto de atividades funcionais, como transportes, controle de estoque, armazenagem etc., que se repetem ao longo do canal em que a matéria prima é convertida em produtos acabados, que agregam valor ao consumidor. Essas atividades variam de acordo com as empresas, da estrutura organizacional, das diferentes conceituações sobre o que constitui a cadeia de suprimentos e da importância das atividades específicas para suas operações (BALLOU, 2007).

Para Porter (1989), o valor é o montante que os consumidores estão dispostos a pagar por aquilo que a empresa oferece, portanto, o seu objetivo é criar valor de forma a exceder o custo do produto, uma vez que a rentabilidade se dá pela diferença entre os dois. Além disso, o autor afirma que as atividades de valor são uma sequência de processos operacionais e de apoio à produção, e elas são classificadas em duas categorias: atividades primárias e de apoio.

As atividades primárias envolvem a logística interna: recebimento, armazenagem e distribuição de insumos, controle de estoques, manuseio de material e programação de frotas; operações:

transformação dos insumos em produtos finais; logística externa: processamento de pedidos, programação de coleta, distribuição do produto; e marketing e vendas: divulgação e comercialização dos produtos.

Nas atividades de apoio, têm-se a aquisição: compra de insumos necessários; desenvolvimento tecnológico: pesquisa e inovações para melhorar as atividades e o produto final; gerência de recursos humanos: seleção, treinamento, planejamento de cargos e salários, entre outras; e infraestrutura da empresa: administração, finanças, contabilidade, jurídico e gestão da qualidade.

Wood (2004, p.198) dividiu as atividades em três grandes grupos: **atividades estratégicas** que estão ligadas à gestão estratégica e às decisões sobre serviços, produtos, mercados, investimentos etc.; **atividades táticas** que se referem às metas estratégicas e ao planejamento do sistema de logística com decisões sobre fornecedores, rede de distribuição, sistemas de controle de produção etc.; e, **atividades operacionais**, voltadas para a gestão diária da rede logística abrangendo manutenção, solução e melhoria do sistema.

Pode-se visualizar as 10 funções essenciais da logística na Figura 1. Elas devem estar integradas à estratégia empresarial e direcionadas para o atendimento das necessidades dos clientes.

Figura 1: Funções essenciais da logística



Fonte: retirado de Wood (2004, p.199).

Para Ballou (2007), os grupos de atividades anteriormente citados são vistos como níveis de planejamento, sua principal diferença é o tempo de planejamento e cada um deles requer uma perspectiva diferente. O autor também cita que “a preocupação maior é como encaminhar o produto de maneira efetiva e eficiente ao longo do canal logístico estrategicamente planejado”.

O autor supracitado afirma que o planejamento logístico busca responder às perguntas sobre: o quê, quando e como, e estende em três níveis: estratégico, tático e operacional.

- **Planejamento estratégico:** considerado de longo prazo, com tempo de mais de um ano. Por ser mais longo, trabalha-se com dados incompletos e inexatos.
- **Planejamento tático:** tem um horizonte temporal intermediário, inferior a um ano. Exige um conhecimento mais profundo de determinado problema.
- **Planejamento operacional:** processo decisório de curto prazo, com decisões normalmente tomadas diariamente. Trabalha com dados precisos e os métodos devem ter condições de operar com a maior parte dos dados.

## 2.3 Trabalho da logística

De acordo com Bowersox e Closs (2007) competência logística é alcançada quando as áreas funcionais são gerenciadas de maneira orquestrada com o objetivo de gerar capacidade necessária para atender às exigências logísticas. As áreas são: projeto de rede, informação, transporte, estoque e armazenagem, manuseio de materiais e embalagem, que são explicadas a seguir com base nos autores.

### 2.3.1 Projeto De Rede

Seu objetivo é determinar a quantidade e a localização de todos os tipos de instalações necessárias para o processo logístico, considerando as diferenças geográficas. Além disso, é fundamental determinar o tipo de estoque e o volume armazenado em cada instalação, e vincular os pedidos dos clientes de acordo com o local a ser expedido.

A modificação constantemente da rede de instalações para adaptá-las às mudanças de oferta e demanda para a seleção de uma melhor rede considerando a localização pode garantir vantagem competitiva. Isso faz com que a eficiência da logística seja dependente e limitada pela estrutura da rede (BOWERSOX; CLOSS, 2007).

### 2.3.2 Informação

Para que a informação seja bem aproveitada, é necessária uma tecnologia que acompanhe a qualidade da informação, pois uma possível deficiência pode criar problemas operacionais, que integrar duas categorias. A primeira são as informações recebidas estarem incorretas em relação às tendências e acontecimentos, uma vez que a logística precisa fazer projeções futuras para antecipar necessidades futuras, podendo resultar em excesso ou falta de estoque, por exemplo. A segunda são informações imprecisas com respeito às exigências de um cliente específico, podendo gerar um processamento incorreto de um pedido, acarretando custos logísticos e não resultando na venda.

Gerenciar pedidos e projeções são atividades do processo logístico que dependem da informação. A projeção desempenha o papel de calcular as exigências futuras, como posicionamento do estoque a fim de satisfazer as necessidades futuras do cliente, e o gerenciamento de pedidos compreende em atender as necessidades específicas do cliente.

### 2.3.3 Transporte

É a área operacional que posiciona geograficamente o estoque, capaz de apurar seus custos e de ter importância fundamental. Existem três maneiras de atender as necessidades de transporte: (1) pode-se operar uma frota exclusiva de veículos, (2) fazer contratos com empresas de transportes, e (3) contratar serviços de várias transportadoras que oferecem diversos serviços de transporte de cargas individuais.

Na visão do sistema logístico, para o desempenho do transporte são fundamentais três fatores: custo, velocidade e consistência. O sistema deve projetar o uso do tipo de transporte de forma a minimizar o custo total, ressaltando que o transporte mais barato nem sempre resulta no custo total mais baixo. A velocidade é o tempo crucial para completar uma movimentação, e está relacionada com custo de dois modos: o primeiro é um serviço mais rápido com taxas mais

altas, e o segundo é quanto mais rápido o transporte, menos tempo o estoque ficará em trânsito e indisponível. Por fim, a consistência leve em consideração as variações do tempo preciso para efetuar uma movimentação, pois pode afetar os estoques, sendo necessário aumentar os estoques de segurança para evitar imprevistos e riscos, como a falta de produto.

#### 2.3.4 Estoque

O objetivo é manter o estoque mínimo necessário para fornecer o serviço desejado pelo cliente, para garantir o menor custo total possível. A gerência de estoque procura obter maior rotatividade e, para que se tenha uma política de estoque adequada, ela é baseada em cinco pontos: segmentação de clientes, especificidade de produtos, integração do transporte, necessidades relativas a operações baseadas no tempo e desempenho competitivo.

Determinar quais os produtos a serem armazenados em uma instalação específica afeta diretamente o desempenho do transporte, o que torna interessante acumular produtos para entrega em um armazém, a fim de consolidar cargas para um cliente ou uma área geográfica. A economia no transporte pode compensar o custo a mais de manutenção do estoque.

#### 2.3.5 Armazenagem, Manuseio De Materiais e Embalagem

Esta última área da logística está interligada às áreas citadas anteriormente, por exemplo, as mercadorias precisam ser armazenadas em momentos específicos durante o processo logístico, os veículos de transporte requerem manuseio de matéria para carregá-los e descarregá-los, e os produtos são manuseados de forma mais eficiente quando embalados em quantidade.

O manuseio de materiais é uma atividade que se feita de forma insatisfatória pode resultar em avarias de produtos, ou seja, quanto menos manipulados, menor é a chance de uma possível avaria e maior é a eficiência do depósito. Desta forma, quando efetivamente integrados às operações logísticas, esta última área simplifica e aumenta a rapidez do fluxo de produtos ao longo de todo sistema logístico.

### 2.4 Os jogos eletrônicos

O Jogo eletrônico, popularmente conhecido como *videogames*, é um *software* que usa a tecnologia de um computador para ser utilizado (GEEKBLOG, 2020). Consoles, tablets e celulares possuem um sistema de um computador em sua montagem, chamado de *hardware*, possibilitando que os usuários também possam fazer uso dos jogos nesses dispositivos. Quando um jogo é aberto, seu *software* é carregado no *hardware* criando os sons e as imagens do jogo e tornando possível que o jogador tenha controle sobre os comandos do jogo (ENERGIA INTELIGENTE, 2020).

Gee (2004) afirma que quando as pessoas aprendem a jogar *videogames*, elas estão aprendendo uma nova “alfabetização”, no sentido de que não é apenas ler ou escrever, mas de sempre ler ou escrever algo de determinada forma.

Para o autor, existem diversos domínios semióticos, em “semiótico” refere-se a todos os tipos de coisas diferentes que pode ter significado, como imagens, sons, gestos, objetos, até mesmo pessoas.

Esses domínios são qualquer conjunto de prática com uma ou mais modalidades (linguagem oral ou escrita, imagens, símbolos etc.) para transmitir diversos tipos de significados. Alguns exemplos de domínios semióticos são: biologia celular, teoria Católica Romana, pinturas modernas, jogos de tiro em primeira pessoa (tradução de FPS – *First Person Shooter*), conhecimento em vinhos, sendo quase uma lista interminável e em constante mudança.

Além de servirem como uma alternativa de *hobby* e de diversão, os jogos vêm sendo cada vez mais utilizados para auxiliar no processo de aprendizagem, uma vez que o usuário tem a oportunidade de errar e tentar novamente quantas vezes for necessário.

Por conta de os jogos serem aplicados na aprendizagem educacional, o termo *Serious Games* que, inicialmente, foi atribuído aos jogos utilizados para treinamento e aprendizagem, foi

atribuído, também, aos jogos de simulação com fins educacionais (SOUZA et al., 2020, apud. ADDY et al., 2018).

Por mais que os jogos possam ser divertidos, os *serious games* não tem esse objetivo. Sua principal intenção é fornecer uma experiência que possa servir para diferentes finalidades, como treinamentos, educação, desenvolvimento de habilidades etc. Desta forma, eles são formatados como um game, possuem elementos de jogos e são efetivamente jogados por participantes, mas fornecem algum tipo de aprendizado.

Portanto, são softwares voltados para a educação, que ajudam na comunicação e na assimilação de conceitos e trazem como resultado melhoria na tomada de decisão, o desenvolvimento de estratégias e o desempenho em diversos países diferentes.

Outro termo recente e que vem sendo utilizado é o *Gamification*, que surgiu em 2008, mas que ficou mais popular em 2010 após ser usado em conferências, sendo definido, por Deterding et al. (2011), como uma aplicação de elementos de *games* fora do contexto dos *games*.

Estes elementos são: competição, cooperação, resolução de problemas, ganhar prêmios, passar fases etc. Em outras palavras. *Gamification* é fazer uso de elementos de jogos para fazer com que alguém se engaje em uma tarefa.

De acordo com Kapp (2012), gamificação é “o uso de mecânicas, estética e pensamentos dos *games* para envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas” (tradução dos autores). Além disso, o autor também fornece uma breve análise dos elementos que compõe essa definição, sendo eles:

- **Mecânicas:** são os elementos mais básicos, como regras, *feedback*, níveis, recompensas, sistema de pontuação, entre outros. Entretanto, as mecânicas sozinhas são apenas uma parte da *gamification*, e não seu todo;
- **Estéticas:** uma experiência estética, no sentido de experiências visuais agradáveis, é uma característica recomendada. Ela precisa ser aproveitada em interfaces eletrônicas e na aparência visual e sensorial das experiências;
- **Pensamentos:** é a ideia de transformar um determinado contexto ou situação em uma espécie de jogo, incorporado aos elementos que tornam os *games* experiências agradáveis.
- **Games:** o objetivo é criar um sistema em que os jogadores se envolvam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e *feedback*, que resulte em uma saída quantificável e provoque uma reação emocional;
- **Envolver:** um objetivo do *gamification* é capturar a atenção de um indivíduo, ou de um grupo, e envolvê-lo na experiência criada, de modo que sua participação seja mais significativa;
- **Pessoas:** podem ser aprendizes, alunos, clientes ou jogadores;
- **Motivar a ação:** é um processo que cria energia e dá direção, propósito, e significado ao comportamento e ações. Para que haja motivação, o desafio não pode ser muito difícil nem muito fácil, mas sim adaptado à capacidade de cada um.
- **Promover a aprendizagem:** características como distribuir pontuações para atividades, apresentar *feedback* e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos.
- **Resolver problemas:** a natureza cooperativa dos *games* é capaz de focar a atenção de vários indivíduos para a resolução de um desafio. A natureza competitiva encoraja muitos a darem seu melhor para alcançar a vitória dentro desses contextos.

Kapp (2012) conclui dizendo que a *gamification* é “uma aplicação cuidadosa que considera o pensamento dos *games* para resolver problemas e encorajar a aprendizagem usando todos os elementos dos *games* que forem apropriados”.

### 3 METODOLOGIA

A revisão bibliográfica é considerada o passo inicial para qualquer pesquisa científica, sendo desenvolvida por meio de material já elaborado, como artigos e livros, e possui caráter exploratório, tornando o problema mais familiarizado e aprimorando as ideias. (CONFORTO et al., 2011, p.01 apud WEBSTER, WATSON, 2002, e GIL, 2007)

Conforto et al. (2011, apud COOK et al., 1997) cita a revisão bibliográfica sistemática como sendo é metódica, transparente e replicável, baseada em métodos com maior rigor científico, permitindo melhores resultados e redução de erros, além de aumentar a confiabilidade e acuracidade dos resultados e conclusões, e sendo mais rápida que começar um novo estudo (CONFORTO et al., 2011 apud MULROW, 1994).

Inicialmente, foi definido o tema abordado, relacionado na aplicação e usabilidade de jogos eletrônicos de simulação para auxiliar no aprendizado em logística.

Foram realizadas buscas nas plataformas SciELO e Google Acadêmico de artigos, independente do ano de publicação, utilizando as seguintes palavras chaves, que foram determinadas com base no tema e em outros trabalhos: *videogames*, logística, aprendizagem, jogos de empresa, jogos eletrônicos na educação, *videogames benefits*, *videogame education*, *serious games* e *gamification*, buscados nos títulos, resumos e palavras-chaves (FERRAZ, ASSUMPCÃO, 2016, P.83 apud SORDI, 2013), sendo identificados 81 artigos potenciais.

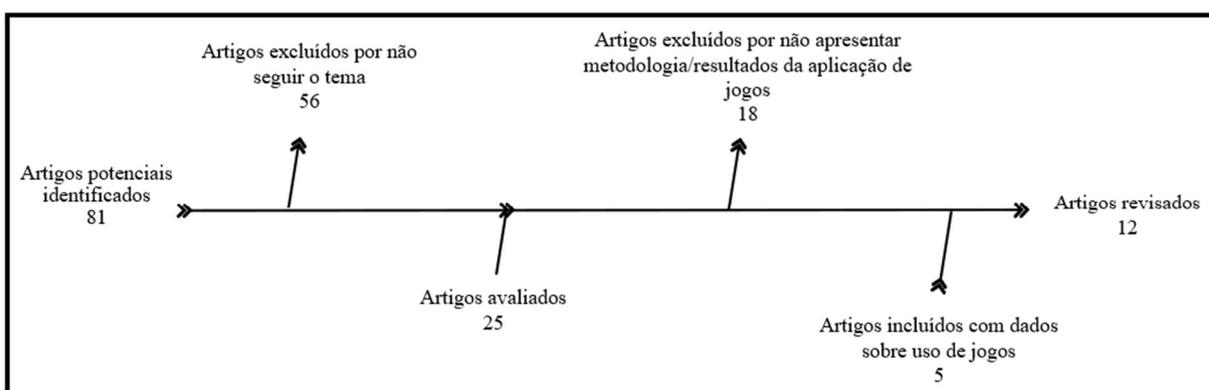
Para estabelecer quais seriam os artigos que contribuiriam com esta revisão, foram instituídos critérios de seleção, sendo eles: o tema tem que estar relacionado ao uso de jogos como meio de aprendizagem ou formas de auxiliá-la, a metodologia e os resultados da aplicação dos jogos devem estar bem explicados, e que possam ser relacionados ao jogo escolhido.

Posterior a aplicação dos critérios, foram excluídos 56 artigos por não seguirem o tema, a exemplo disso, tem-se, depois de pesquisar pela palavra-chave “jogos eletrônicos”, o artigo “Exportação de Jogos Eletrônicos para Celulares: um Estudo na Indústria Brasileira”, de (LEMONS et al., 2007), e o artigo “Fatores que influenciam a decisão de compra do consumidor de jogos eletrônicos”, de Rosado (2020).

De 25 artigos avaliados, 18 foram excluídos por não apresentarem metodologias e resultados da aplicação de jogos, por exemplo, “Steamlog: Um Jogo Remoto para o ensino de Logística de Transporte e Distribuição”, de (UHLMANN et al., 2019), e “Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso”, de Alves (2008).

Em seguida, foram adicionados cinco artigos com dados sobre o uso de jogos no ensino superior, finalizando com 12 artigos revisados. Após a seleção, foi feito um quadro comparativo (Quadro 2), ressaltando os objetivos, métodos, resultados e conclusões, e uma relação de cada um deles com o jogo selecionado. A figura 2 ilustra como foram os procedimentos adotado para a seleção dos artigos (FERRAZ; ASSUMPCÃO, 2016).

Figura 2: Procedimentos de seleção dos artigos



Fonte: elaborado pelos autores.

Também se pesquisou sobre dados, na plataforma *Google*, dados dos últimos anos da quantidade de pessoas que jogam jogos eletrônicos no Brasil, sobre o crescimento do mercado de jogos, quais jogos encaixam no perfil de ferramenta de ensino e que tenham características relacionadas a área de logística.

Dentre os jogos encontrados, foi definido um jogo para ser apresentado neste trabalho, explicando como ele funciona, as estratégias, quais são seus objetivos, a sua relação com a logística e como ele pode ajudar no aprendizado e desenvolvimento acadêmico nesta área.

#### **4 APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS**

O quadro 2 compara as informações dos artigos selecionados dando ênfase ao objetivo, método utilizado, resultados e conclusão. Está organizado do trabalho mais antigo ao mais recente.

Quadro 1: Comparativo dos artigos revisados

Título do Artigo/ Autores/ ano	Objetivo	Método	Resultados	Conclusão
Utilização de Jogos de Empresas Envolvendo Cadeia Logística - Um Enfoque Educacional ORLANDELI; NOVAES (2004).	Analisar o aproveitamento educacional na utilização de jogos de empresa, juntamente com a análise dos resultados de um jogo contendo o estudo de caso empresarial dinâmico, no qual o resultado é determinado por funções internas e interações externas entre empresas que competem em uma indústria hipotética, contendo um modelo econômico computacional próprio.	O jogo analisado (GameF61) é um ambiente imaginário de negócios, em que os participantes podem praticar a arte e a ciência do planejamento e das decisões tomadas nos altos escalões de gerenciamento das empresas, envolvendo todo o processo logístico de produção. O mercado também é influenciado por variações econômicas e sazonais.	Apesar de haver um clima competitivo, a interface com os gráficos e suas várias comparações amenizavam a competição, fazendo com que os alunos fizessem uma avaliação dos “fatores econômicos”, que o jogo dispõe, e das “decisões tomadas” para justificar suas colocações no rank. Isso de forma natural, tendo em vista, qualquer incentivo às empresas era somente oferecido pelo jogo.	O jogo se mostrou como uma ferramenta poderosa no processo de ensino, oferecendo estímulo emocional, fixando mais os conceitos e gerando consequências hipotéticas de decisões efetuadas, permitindo concluir-se que pode ser usado também com a finalidade de treinamento, seleção e pesquisa em empresas.
Jogos eletrônicos na educação: uma pesquisa aplicada do uso do Sim City 4 no ensino médio ILHA; CRUZ (2006)	Como os docentes do ensino médio podem traduzir conteúdos e estratégias didáticas de suas disciplinas usando jogos eletrônicos e quais as mudanças que eles percebem na criação, administração e regulação das situações educacionais com o uso da inovação.	Uma revisão nas possibilidades dos jogos de simulação e estratégias disponíveis no Brasil, visando propor aos professores como uma ferramenta didática inovadora.	Na avaliação dos professores coordenadores, supervisão pedagógica e a direção da escola, o projeto foi aprovado como uma experiência inovadora e potencialmente enriquecedora da aprendizagem.	A experiência mostrou que ainda há muito o que aprender com relação ao encaixe de atividades lúdicas dessa natureza na aula. Os alunos não veem com muita seriedade a entrada de um tipo de entretenimento que normalmente não faz parte da escola. No entanto, a continuidade do projeto na escola e o interesse da direção da escola, dos professores, alunos e seus pais, mostrou que os jogos podem ser uma forma agradável de se trabalhar o conhecimento e algumas habilidades na sala de aula.

<p>O uso de Jogos de Empresa em Cursos de Graduação em Administração e Seu Valor Pedagógico: um Levantamento no Estado do Paraná</p> <p>ARBEX et al. (2006)</p>	<p>Investigar a utilização de jogos de empresa em cursos de graduação em Administração de instituições de ensino superior (IES) localizadas no Paraná, para construir um panorama inicial sobre essa prática no referido estado.</p>	<p>Pesquisa bibliográfica para conceituar jogo de empresa e realizar inferências sobre sua evolução e seu papel na aprendizagem dos participantes, e levantamento com 58 instituições de ensino superior no Estado do Paraná.</p>	<p>A pesquisa de campo mostrou que quase metade das IES (cerca de 41%) já utiliza jogos de empresa em seus cursos de Administração, sendo que a grande maioria iniciou tal prática a partir do ano 2000. Observou-se a satisfação com a qualidade dos jogos e benefícios em sua utilização.</p>	<p>Observou-se uma forte tendência de crescimento na utilização dos jogos de empresa nas IES, dada a evolução recente e o alto grau de aceitação da ferramenta pelos respondentes, mesmo entre aqueles que não a utilizam.</p>
<p>Os Jogos de Empresas como Recurso Didático na Formação de Administradores</p> <p>SANTOS; LOVATO (2007)</p>	<p>Levantar na literatura os pontos fortes e fracos da utilização dos jogos de empresas como recurso didático na formação de administradores.</p>	<p>Apontar os pontos fortes e fracos no que tange à utilização dos jogos de empresas para ensino encontrados em trabalhos publicados por diferentes autores em periódicos nacionais.</p>	<p>Alguns pontos fortes encontrados foram: facilita o processo de aprendizagem; estimula o aprendizado e motiva os alunos; grande interesse entre os alunos; feedback constante entre os participantes; treina o processo decisório. Como pontos negativos: alto custo de aquisição de <i>software</i>; falta de conhecimento do <i>software</i> pelo professor; utilização de outros métodos; grande dependência do uso de computadores.</p>	<p>Confirma-se a grande importância da utilização dos jogos de empresas como instrumento didático. Por meio dos jogos, as instituições de ensino superior (IES) têm a oportunidade de habilitar o aluno para o mercado de trabalho. Verifica-se a necessidade incentivar o desenvolvimento de jogos de empresas nas IES e que sejam <i>softwares</i> livres para que outras instituições também possam utilizar sem custo de aquisição.</p>
<p>Serious Games para Saúde e Treinamento Imersivo</p> <p>MACHADO; MORAES; NUNES (2009)</p>	<p>Apresentar os desenvolvimentos relacionados a jogos e como estes têm sido utilizados para auxiliar e incrementar o treinamento em medicina e áreas da saúde em geral.</p>	<p>São abordados os <i>serious games</i> com aplicação nas áreas de saúde e treinamento.</p>	<p>A utilização dos <i>serious games</i> tem ganhado destaque pela sua potencialidade de abrangência social, apesar das aplicações para saúde se multiplicarem e cada vez mais constituírem uma área bastante pesquisada, a abordagem destas na forma dos <i>serious games</i> ainda é pouco explorada, sendo mais comum em outros campos, como a área militar.</p>	<p>O que se espera dos <i>serious games</i> no futuro próximo é sua maior inserção na sociedade.</p> <p>Além disso, é necessário aliar novos equipamentos a aplicações inovadoras com o objetivo de aproximar estas aplicações das situações reais.</p>

<p>Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica</p> <p>MACHADO et al. (2010)</p>	<p>Apresentar os <i>serious games</i> baseados em Realidade Virtual (RV) como uma proposta para o ensino de conteúdo específico da área médica.</p>	<p>Categorizar os <i>serious games</i> e apresentar o que foi desenvolvido como oportunidade de pesquisa, desenvolvimento e negócios.</p>	<p>Os <i>serious games</i> baseado em RV constituem oportunidades de pesquisa, desenvolvimento e negócios. Para obter sucesso os profissionais de medicina devem participar tanto das fases de concepção do jogo quanto da concepção dos passatempos e desafios.</p>	<p>Os jogos oferecem motivação e são importantes aliados no processo educacional. A popularização dos dispositivos móveis, como celulares, tem proporcionado uma inserção natural destas tecnologias no dia a dia das pessoas.</p>
<p>Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. Gee</p> <p>BOMFOCO; AZEVEDO (2012)</p>	<p>Explorar a aprendizagem nos jogos eletrônicos a partir da contribuição de James Paul Gee (2004, 2008 e 2009).</p>	<p>Apresentar os conceitos de domínio semiótico que podem se relacionar entre si.</p>	<p>Gee denomina "bons jogos" aqueles que têm recursos para a aprendizagem, e cita os princípios promotores de aprendizagem.</p>	<p>O trabalho pioneiro de Gee traz elementos para a compreensão dos jogos eletrônicos e contribui para o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares.</p>
<p>O uso de jogos e simulação como métodos alternativos de ensino em engenharia no Brasil: uma revisão bibliográfica</p> <p>SILVA et al. (2015)</p>	<p>Apresentar uma revisão bibliográfica sobre os principais métodos de ensino na Engenharia de Produção no Brasil, enfatizando o aprendizado por meio do uso de jogos e simulação, em particular nas subáreas de planejamento e controle da produção.</p>	<p>Foram selecionados artigos referentes ao uso de jogos e simulação como alternativa de ensino, como principal característica os conceitos da Engenharia de Produção.</p>	<p>Foram analisados os conceitos mais abordados nos artigos e os principais benefícios citados pelos discentes, sendo aprendizagem (fixação do conteúdo), relação entre teoria e prática, e motivação os itens mais citados.</p>	<p>Os jogos, simulações e dinâmicas são um instrumento válido de complementação de aprendizado, possibilitam a coexistência entre aprendizagem e satisfação.</p>
<p>Introdução à Programação de Computadores na Educação Infantil através do software ScratchJr.</p> <p>RIZZON et al. (2015)</p>	<p>Reconhecer as potencialidades do <i>software</i> ScratchJr. no desenvolvimento de crianças.</p>	<p>Realizou-se um planejamento de ações e aplicação no Projeto Mutirão pela Inclusão Digital – Berçário de Hackers.</p>	<p>As crianças apresentaram progresso com o manuseio da tecnologia, tanto em computadores quanto em <i>tablets</i>, e conseguiram responder com rapidez e lógica aos desafios que foram propostos.</p>	<p>A utilização de jogos, materiais concretos e do <i>software</i> ScratchJr. permitiu que as crianças se desenvolvessem de maneira integral, tendo repercutido não apenas nas oficinas, mas também no espaço escolar.</p>
<p>Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários</p>	<p>Avaliar se os universitários das licenciaturas de universidades brasileiras, cuja maioria é de jovens, estabelecerem</p>	<p>A amostra foi composta por 620 universitários de 15 a 61 anos (143 homens e 547 mulheres) de sete Estados</p>	<p>Os resultados apontaram uma associação entre a frequência do uso dos jogos eletrônicos e a atenção, especialmente em</p>	<p>A partir disso, infere-se que os jogos eletrônicos constituem uma experiência interativa e imersiva que pode influenciar o</p>

<p>RAMOS; FRONZA; CARDOSO (2018).</p>	<p>associações entre o uso de jogos eletrônicos e as funções executivas relacionadas à atenção e à capacidade de resolução de problemas.</p>	<p>brasileiros, que responderam a um questionário online.</p>	<p>relação à habilidade dos participantes em conseguirem fazer mais de uma tarefa ao mesmo tempo e, também, ao fato de priorizarem a precisão em vez da rapidez.</p>	<p>desempenho e o exercício de várias habilidades cognitivas.</p>
<p>A utilização de jogos como proposta de metodologia ativa: reflexões do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior ZALUSKI; OLIVEIRA (2018)</p>	<p>Conceituar e refletir a aplicação de jogos no contexto do processo de ensino e aprendizagem dos cursos de ensino superior como proposta de metodologia ativa no ensino.</p>	<p>Realizado um levantamento bibliográfico desenvolvido com base em material já elaborado acerca da temática, constituído de livros e artigos científicos.</p>	<p>Foram obtidos dados sobre a importância das metodologias ativas no ensino superior; a conceitualização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem; e a utilização de jogos como proposta de metodologia ativa no ensino superior.</p>	<p>O uso das metodologias ativas estimula o processo de ensino e aprendizagem crítico-reflexivos. O uso de jogos nos cursos de ensino propõe a elaboração de situações de ensino que promovem uma aproximação crítica do aluno com a realidade, reflexão e gerando curiosidade e conhecimento.</p>
<p>Análise comparativa entre jogos desenvolvidos para o ensino de logística e cadeia de suprimentos NOVAIS et al. (2020)</p>	<p>Análise comparativa entre jogos desenvolvidos para o ensino de logística e cadeia de suprimentos, verificando quais requisitos fundamentais de um jogo de empresa cada um deles atende.</p>	<p>Pesquisas bibliográficas de caráter qualitativo para fazer um levantamento dos critérios utilizados para classificar os jogos de empresa.</p>	<p>Foram avaliados três jogos: <i>JA titan</i>, <i>Kanban driver's edition</i> e <i>Beer Game</i>. Ao analisar os resultados, inferiu-se que o jogo <i>JA titan</i> foi aquele que atendeu o maior número de requisitos fundamentais para um jogo de empresa, e o jogo <i>Beer Game</i> ocupou o último lugar na classificação.</p>	<p>A utilização de jogos, como forma de ensino e aprendizagem, tem ganhado uma visibilidade significativa, e existem inúmeros jogos que abordam a temática cadeia de suprimentos.</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, Santos e Lovato (2007) consideram que seja viável a utilização de jogos de empresas e aconselha que professores e IES empenhem-se para proporcionar este tipo de método formando profissionais de administração mais habilidosos e capacitados a realidade dos gestores atuais. Acredita-se, também, que os jogos não devem tomar o lugar de outros métodos educacionais, mas somar esforços e complementá-los. Por fim, percebe-se uma tendência de aumento no uso dos jogos de empresas em sala de aula devido a familiaridade dos alunos e professores com as tecnologias computacionais.

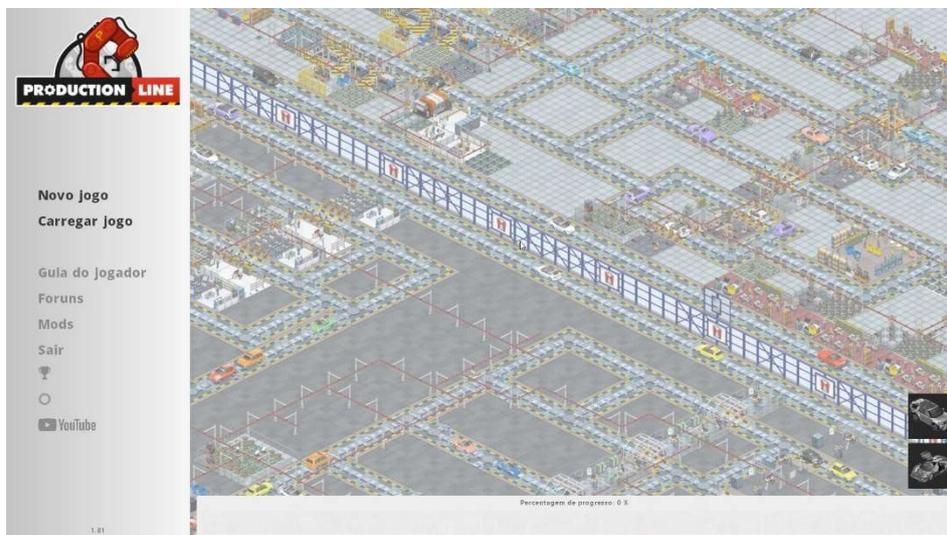
## 5 INTERFACE / TEORIA E PRÁTICA

Existem vários jogos eletrônicos que podem ser utilizados como formas de aprendizado em diversas áreas para diferentes idades. Com relação à logística, o jogo *Production Line: Car factory simulation*, desenvolvido e distribuído pela Positech Games, lançado em 2019, é uma experiência que pode ser utilizado como uma forma de desenvolver habilidades, assim ele foi escolhido para servir de exemplo prático.

### 5.1 O jogo

O *Production Line: Car factory simulation* (Figura 3) é um jogo de simulação do gênero *management sims* (simuladores de administração), estratégia e gerenciamento *single-player*, ou seja, de apenas um jogador, em que ele deverá montar uma fábrica de carros moderna com eficiência e de fluxo contínuo. Para isso, ela conta com braços robóticos que participam da montagem dos carros em estações distintas, transportando o carro em esteiras para a próxima estação de montagem, até que ele passe pelo teste de qualidade e é enviado para venda.

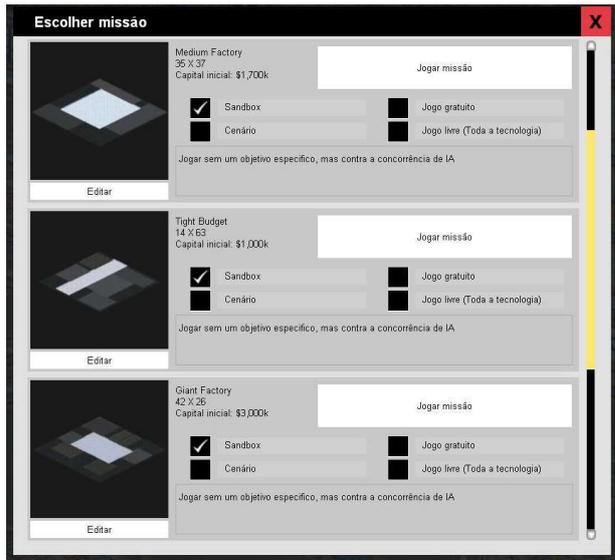
Figura 3: Tela de início do jogo



Fonte: Captura de tela pelos autores.

No começo, o jogador escolhe qual será o tamanho da fábrica (Figura 4), a logomarca e como ele distribuirá as estações de montagem no layout escolhido, cada uma com seu tempo de trabalho e com uma ordem específica que é fornecida pelo próprio jogo.

Figura 4: Tamanhos disponíveis para a fábrica



Fonte: Captura de tela pelos autores.

Para a movimentação de materiais, devem ser colocadas as esteiras de transporte para ligar uma estação a outra (Figura 5).

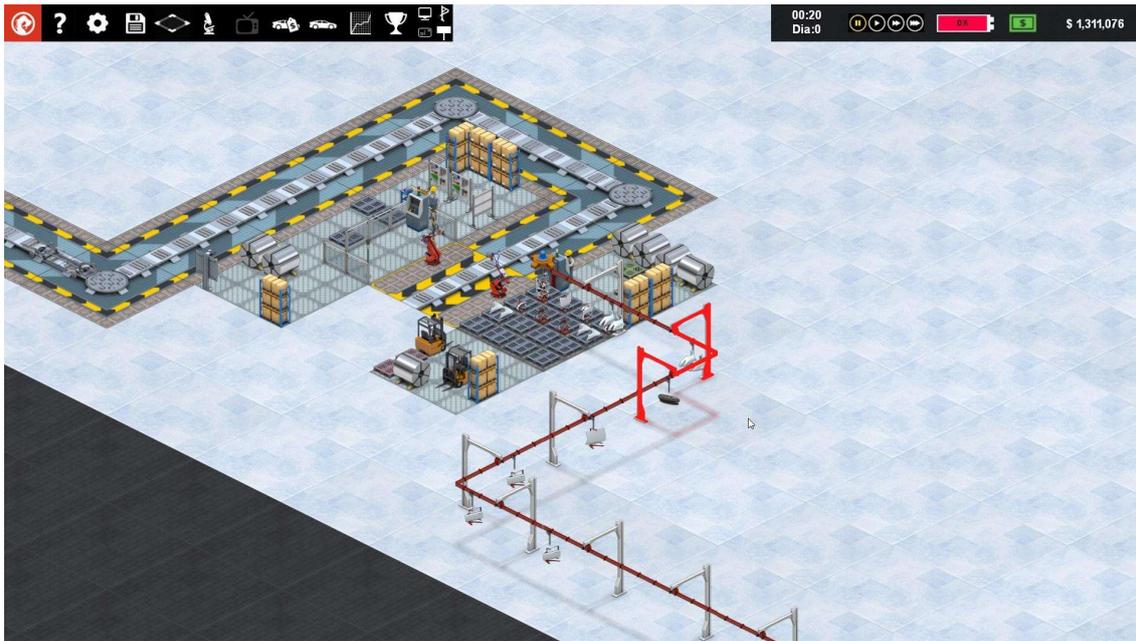
Figura 5: Esteira para transporte do veículo



Fonte: Captura de tela pelos autores.

O jogo fornece ao jogador matéria prima que é transportada por meio de correias (Figura 6) até o “estoque” de cada estação, representado por pallets. Na falta de algum insumo, a produção é interrompida até que chegue o item que está faltando para continuar a produção. É possível ampliar os estoques, de cada estação, e escolher a quantidade de cada item que será armazenado.

Figura 6: Correias transportando matéria-prima



Fonte: Captura de tela pelos autores.

## 5.2 Estratégias

Durante o jogo, o jogador deverá ficar atento ao mercado e melhorar a sua fábrica. Para isto, utiliza-se as estações de pesquisas (Figura 7) que ajudam a ampliar as estações de montagem, ou seja, uma única estação que fazia quatro atividades distintas gastando mais tempo, pode ser dividida em mais quatro estações menores com atividades específicas reduzindo a quantidade de tempo gasto.

Figura 7: Em verde, as estações de pesquisa para melhoria da fábrica



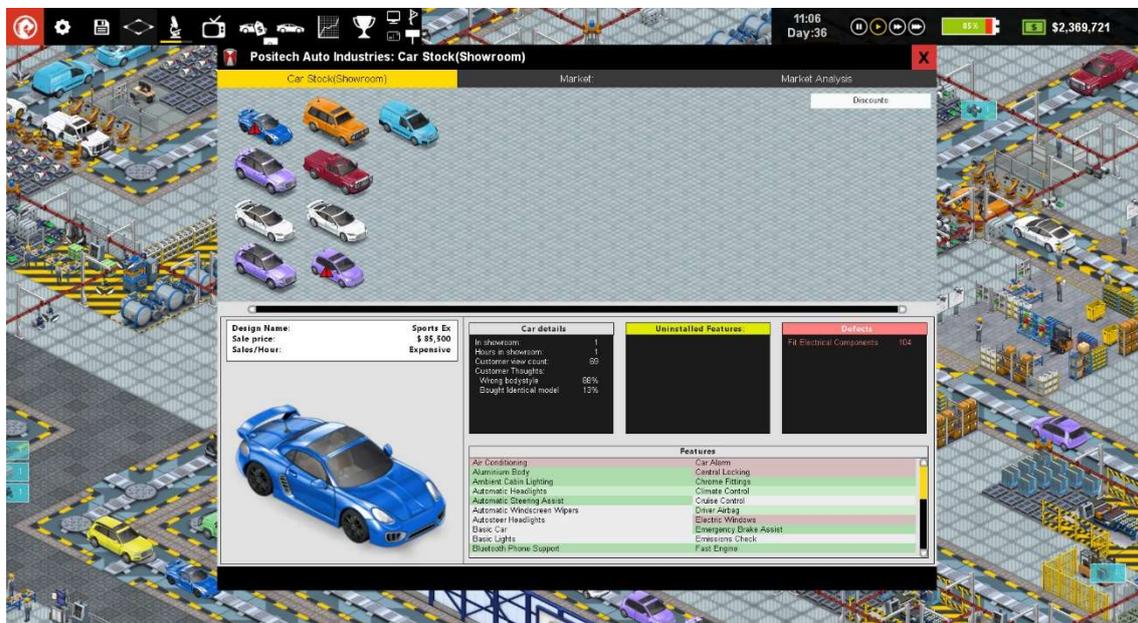
Fonte: Captura de tela pelos autores.

Além disso, o jogador pode melhorar os carros selecionando adicionais que o mercado demanda ou que poderiam ser uma inovação para os consumidores. Desta forma, o jogo avisa, por meio de notificações, quando algum concorrente consegue desenvolver algo novo, fazendo com que isto seja pesquisado e desenvolvido pela fábrica.

Quando os carros (Figura 8) são finalizados e passam pelo processo de avaliação de qualidade, o próprio jogador deverá definir qual será a porcentagem de lucro que ganhará na venda daquele carro. Quando as vendas caem, é necessário que diminua o preço para que continue a vender,

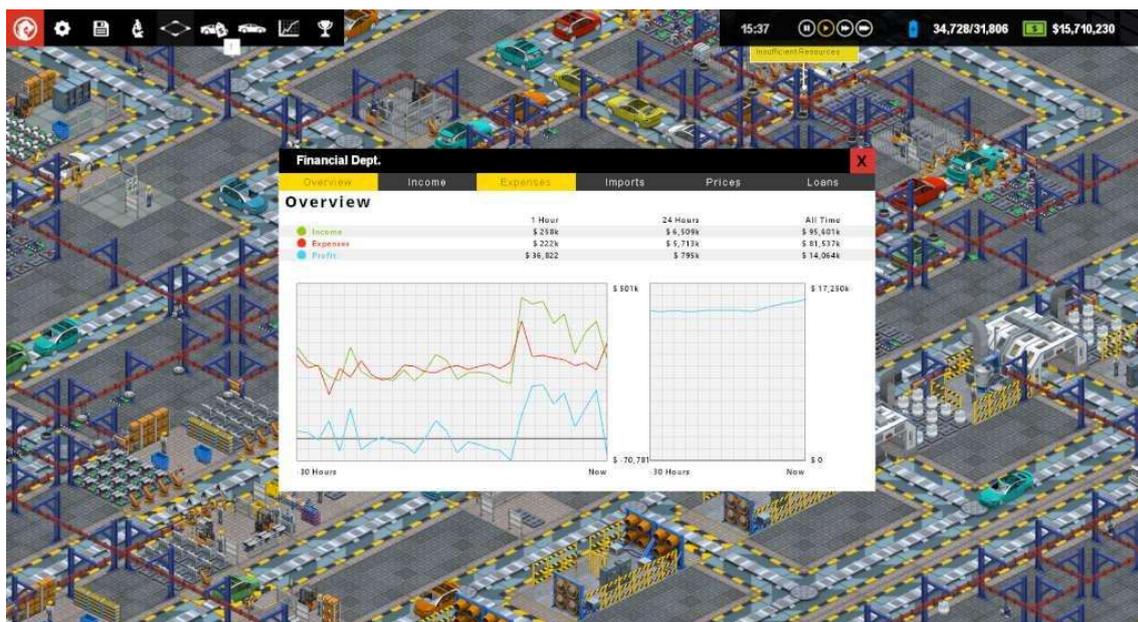
mas é importante ter cuidado pois o jogo exige que o jogador tenha lucro durante o primeiro mês, caso contrário, a fábrica declara falência e fecha as portas.

Figura 8: Carros em exposição para venda



Fonte: Captura de tela pelos autores.

Além disso, o jogador deverá acompanhar a movimentação financeira da fábrica (Figura 9), que é apresentada em forma de gráfico, mostrando os gastos, a renda e o lucro. Cada estação, esteira, correias, pesquisas ou qualquer outro item necessário tem um custo quando instalado. Figura 9: Gráfico com as movimentações financeiras (em verde, as entradas; em vermelho, as despesas; e em azul o lucro)



Fonte: Captura de tela pelos autores.

### 5.3 Objetivos do jogo

O principal objetivo do jogo é produzir o maior número de carros (Figura 10) para atingir o maior lucro possível na venda deles. Para isso, é exigido do jogador que ele amplie a fábrica e melhore a linha de montagem, fazendo com que ela tenha a maior eficiência e com um fluxo contínuo, aproveitando de todo o espaço disponível, mais um objetivo do jogo.

Figura 10: Carros em montagem na linha de produção



Fonte: Captura de tela pelos autores.

Outro objetivo é reduzir ao mínimo possível os gastos e custos da fábrica, dando a oportunidade para o jogador produzir energia e matéria-prima própria.

### 5.4 Interface com a logística

Conforme Myiashita (2003), a capacitação do corpo gerencial em logística, no setor empresarial e acadêmico é de suma necessidade. Os meios de oferecer essa capacitação devem abranger os principais conceitos, assim como a absorção da prática. Ainda, a teoria pode ser satisfatoriamente transmitida pelo método convencional, que envolve leituras, seminários, aulas expositivas e palestras. Porém, a assimilação da teoria no campo da logística é uma tarefa que requer instrumentos e ferramentas mais sofisticadas, que é o caso dos jogos eletrônicos.

O *Production Line: Car factory simulation* exige dos jogadores um raciocínio lógico e rápido de um gestor durante o funcionamento da fábrica, para isso, deve-se prestar atenção em toda a linha produção, se é necessário aumentar os estoques de cada estação para evitar que eles acabem, acelerar a entrega dos carros para vendas diminuindo o tempo gasto nas estações de montagem, fazendo pesquisas de melhoramento e encontrando o melhor rearranjo das estações, bem como melhorar as especificações técnicas dos veículos, uma vez que o jogo estimula o jogador a acompanhar a concorrência e a atender os pedidos dos clientes, reduzir os gastos, produzindo o próprio estoque e energia, e aumentar os lucros.

O jogo apresenta diversos recursos na área da logística, como o transporte interno dos produtos e de matéria-prima por meio de esteiras e correias, sobre o aperfeiçoamento das estações para evitar custos desnecessários como o de retrabalho, programar qual tipo de veículo será produzido e quais elementos adicionais terá, sendo, portanto, um método que pode ser utilizado para aprendizagem e desenvolvimento desta área.

O processamento de pedido é composto na atividade do jogo envolve a implementação dos setores que irão receber as peças, a preparação, transmissão, o recebimento e a expedição do

pedido, gerando um relatório da situação que a empresa está tendo atual, como quantidade de veículos fabricados, vendidos, entre outras.

Tais atividades que englobam a logística estão presentes no processo de crescimento da empresa fictícia e, com essas funções aplicadas, acabam dando suporte ao jogador para entender como são realizadas, mesmo que hipoteticamente, as áreas da logística neste meio.

#### **5.4.1 Estoques**

Como visto no item 2.3.4, deve-se manter estoques mínimos para não gerar gastos desnecessário, mas o suficiente para que não haja falta. O jogo dá ao jogador a opção de fazer controle do estoque de forma que fique armazenado em maior quantidade aquilo que é mais utilizado e em menor, o que é menos utilizado na produção.

Caso esse controle seja feito de forma errada, acarretará falta de matéria-prima e, conseqüentemente, a produção também parará. Porém, o jogador pode definir seu estoque quantas vezes quiser até que esteja de acordo com o necessário.

#### **5.4.2 Informação**

À medida que o jogo dá informações ao jogador sobre o mercado e a concorrência, o jogador precisa fazer uso dessa informação para evoluir a produção, atender a demanda e manter a competitividade. Como reforçado no item 2.3.2, é importante ter acesso às informações de qualidade para projeções futuras do que for preciso fazer dentro jogo, inclusive para posicionamento do estoque.

#### **5.4.3 Níveis de planejamento**

Ao analisar o jogo e os níveis de planejamento citados em 2.2, é possível notar que o planejamento operacional tem maior ênfase, por ele ter processo decisório de curto prazo, durante o jogo, o jogador pode fazer suas escolhas a qualquer momento e mudá-las quando quiser, e está recebendo sempre informações precisas. E de acordo com a tabela 1, é provável de destacar as áreas de decisão com maior incidência, sendo elas: estoques, processamento de pedidos e compra.

Já o planejamento tático, que o processo de decisão é intermediário, temos as áreas de decisão sendo apenas de estoque, pelo jogo permitir que seja feita uma gestão mais aprofundada do estoque de matéria-prima. Por fim, o planejamento estratégico, que se baseia em decisões de longo prazo e não tem dados exatos, é o que menos se enquadra no jogo.

### **5.5 Serious game e gamification**

Originalmente, o *Production Line* não foi produzido para ser um *serious game*, que são jogos voltados para o aprendizado do que pela diversão, mas a forma como o jogo foi desenvolvido e a temática abordada por ele, tem uma aplicação em auxiliar o entendimento da logística.

O jogo traz elementos que estão ligados à *gamification*, como a sua mecânica; o desafio do jogo em criar uma fábrica eficiente, motivando os jogadores; de resolver problemas encontrados durante o jogo, como falta de matéria-prima, estações que gastam muito tempo na montagem; estimula o pensamento do jogador em criar o *layout* ideal; promove a aprendizagem, já que o jogador tem acesso aos dados da fábrica para saber se está tendo bons resultados; e aborda os elementos dos *games*.

Seguidamente, pensando na utilização do jogo como metodologia ativa, que é um processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões que procuram solucionar problemas (ZALUSKI, OLIVEIRA, 2018, apud BASTOS, 2006, p. 10), é uma proposta válida uma vez que promove uma aproximação do estudante com a realidade e trás um novo tipo de experiência ultrapassando a educação tradicional.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demonstrou-se que os jogos eletrônicos estão ganhando destaque, pois estão presentes no cotidiano de diversas pessoas e seu crescimento é acelerado. Tais jogos para aprendizado, nas diferentes áreas, utiliza de meios e recursos favoráveis para o aproveitamento do ensino.

Os avanços tecnológicos relacionados aos jogos eletrônicos vêm criando possibilidades, mostrando-se uma das principais ferramentas de imersão, interatividade e simulação. Comercialmente, todo esse potencial é explorado atingindo cada vez mais adeptos.

A partir da leitura e análise dos artigos, é possível reconhecer que eles puderam auxiliar este trabalho e a resolução do problema de pesquisa, e que podem ser utilizados para trabalho futuros e interdisciplinares. Para mais, foram capazes de validar a colocação dos jogos como auxiliares para a aprendizagem.

É possível identificar que os autores defendem os benefícios dos jogos em três métodos, sendo eles o método prático, que é o aprender fazendo; o método conceitual, aprendendo pela teoria e, por fim, o método que mais se encaixa no aprendizado proposto, que é o simulado, aprendendo pela realidade virtual. Esses métodos instigam o aprendizado e permitem que os usuários interajam com esses simuladores virtuais.

Os videogames se mostram úteis no processo de ensino e oferecem estímulos de percepções e emocionais, assim, os conceitos fixam mais rapidamente e geram consequências hipotéticas nas tomadas de decisões simuladas. Algumas empresas utilizam-se desse método como treinamento, capacitação e seleção de funcionários. Por outro lado, pesquisadores reconhecem novas formas de desenvolver a aprendizagem com a possibilidade de sua utilização ainda no contexto escolar.

Com o decorrer da revisão sistemática, pode-se concluir que os jogos eletrônicos, voltados ao aprendizado, constituem em uma experiência imersiva, interativa e simulada que, utilizada de maneira eficiente, pode influenciar o desempenho e as habilidades cognitivas dos usuários. Não devem substituir ou se tornar uma atividade mandatória, sendo que pode perder rapidamente seu poder de divertimento.

Apensar de que os *serious games* não estejam voltados para a diversão, ela é uma forma de manter os jogadores atentos ao jogo e pode fazer com que o jogo não seja comparado a uma forma de ensino tradicional. Aplicar o *gamification* no processo aprendizagem, é alternativa em motivar os participantes pois, independente de jogo, aplicar os seus elementos ajudam na interação e, conseqüentemente, estimulam o desenvolvimento de raciocínio lógico e de capacidades cognitivas essenciais.

Na área da logística, os jogos podem dar auxílio na capacitação e especialização de novos gestores, oferecendo um determinado cenário no qual se assemelha o mais próximo da realidade possível, com o objetivo de transmitir conhecimento, capacidade de raciocínio, tomada de decisão e experiências em situações simuladas, como pode ser visto no jogo *Produccion Line: a Car Factory*. Desta forma, os jogos eletrônicos podem auxiliar no preparo dos profissionais como futuros gestores por poder simular um cenário real com a possibilidade de sempre tentar estratégias novas.

Este trabalho esteve limitado à subjetividade dos autores em relação a leitura dos artigos revisados, também pelo tempo insuficiente para formação de um grupo de estudo para testar possíveis jogos que poderiam ser mencionados como recomendados. Portanto, é possível a continuidade deste estudo e que ele possa contribuir para pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

ARBEX, M. A.; CORRÊA, H. P.; MELO JUNIOR, A.; RIBAS, C. A.; LOPES, P. C. O uso dos Jogos de Empresas em Cursos de Graduação em Administração e seu valor pedagógico:

- um levantamento no Estado do Paraná. In: **Encontro Anual da Associação dos Programas de Pós-graduação em Administração (EnAnpad)**, 30, 2006, Salvador, BA - Brasil.
- BALLOU, R.H. The evolution and future of logistics and supply chain management, **European Business Review**, v. 19, n. 4, p. 332-348, 2007. <https://doi.org/10.1108/09555340710760152>.
- BOMFOCO, M. A.; AZEVEDO, V. de A. Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. Gee, **CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**, Vol. 10, No. 3. 2012.
- BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 4 ed., 2014.
- Como funciona: Jogos Eletrônicos. **Energia Inteligente**, 2020. Disponível em: <<https://energiainteligenteufjf.com.br/como-funciona/como-funciona-jogos-eletronicos/>>  
Acesso em: 07 de março de 2022.
- CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C., SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **8º Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produto – CBGDP**, Porto Alegre, 2011.
- DETERDING, S. et al. Gamification: Toward a Definition. In: **CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts**. Vancouver, Canadá, 2011. Disponível em: <[http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI\\_2011\\_Gamification\\_Workshop.pdf](http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf)> Acesso em: 01 de março de 2022
- FARIA, A., C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005.
- FERRAZ, D.; ASSUMPCÃO, M. R. P. Revisão sistemática da literatura e estimativas sobre visão baseada em recursos e tecnologia da informação. **Anais do VIII SIMPROD**, 2016. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufs.br/handle/riufs/7609>>. Acesso em: 01 de outubro de 2020.
- GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. Palgrave Macmillan, Ed. 1, Maio de 2004.
- GRIFFITHS, M. The educational benefits of videogames. **Education and Health**, vol. 20, num. 3, p. 47-51, 2002.
- Fundação Dom Cabral (FDC). **Custos logísticos no Brasil 2017/2018**, 2018. Disponível em: <https://youtu.be/DQg3N1yhXmc>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas Territoriais**, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1>. Acesso em: 05 abril 2022.
- ILHA, P. C. A.; CRUZ, D. M. Jogos eletrônicos na educação: uma pesquisa aplicada do uso do Sim City4 no ensino médio. **Anais do Workshop de Informática na Escola**. v. 1. n. 1, 2006.
- KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.
- MACHADO, L. S., MORAES, R. M., NUNES, F. L. S. *Serious Games* para Saúde e Treinamento imersivo. In: **Abordagens práticas de realidade virtual e aumentada**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2009, p. 31-60.
- MACHADO, L. S., MORAES, R. M., NUNES, F. L. S., COSTA, R. M. E. M. *Serious Games* Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.35, n.2, p. 254-262, 2011.
- Mercado de games cresce 15% no Brasil. **O Tempo**, 2019. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/interessa/tecnologia-e-games/mercado-de-games-cresce-15-no-brasil-1.2137277>> Acesso em: 01 outubro 2020.

- Mercado de games escapa da crise e cresce com isolamento social. **Globo**, 2020. Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Tecnologia/noticia/2020/08/mercado-de-games-escapa-da-crise-e-cresce-com-isolamento-social.html>> Acesso em: 01 de outubro de 2020.
- MENTZER, J. T.; DEWITT, W.; KEEBLER, J. S.; MIN, S.; NIX, N. W.; SMITH, C. D.; ZACHARIA, Z. G. Defining supply chain management. **Journal of Business logistics**, v.22, n. 2, 2001, p. 1-25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
- MIN, S.; ZACHARIA, Z. G.; SMITH, C. D. Defining supply chain management: in the past, present, and future. **Journal of Business Logistics**, v.40, n.1, 2019, p.44-55. DOI: 10.1111/jbl.12201.
- MIYASHITA, R.; OLIVEIRA, L. F. V. S. M.; YOSHIZAKI, H. T. Y. Os jogos de empresas como instrumento de treinamento em logística empresarial. **Simpósio de Engenharia de Produção**. v. 10, 2003.
- MOURA, B. C. **Logística: Conceitos e Tendências**. Lisboa: Centro Atlântico Ltda, 1 ed., p. 15-18, fevereiro de 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=uIReFI6gzugC&oi=fnd&pg=PA11&dq=importancia+da+logistica&ots=UswRZtSjD0&sig=ZLpuAVljYXuH63kHJpiG9vxiOWI#v=onepage&q=importancia%20da%20logistica&f=false>> Acesso em: 29 de abril de 2022.
- New Report from The NPD Group Provides In-Depth View of Brazil's Gaming Population. **NPD Group**, 2015. Disponível em: <<https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/new-report-from-the-npd-group-provides-in-depth-view-of-brazils-gaming-population/>> Acesso em: 01 outubro 2020.
- NOVAIS, A. F. O.; SOUZA, A. O.; de SOUZA, M. C.; FRANCO, M. L., de SOUZA POMPERMAYER, R.; ROSADO, C. A. G.; SILVA, L. M. M. Análise comparativa entre jogos desenvolvidos para o ensino de logística e cadeia de suprimentos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 35832-35856, junho de 2020.
- ORLANDELI, R.; NOVAES, A. Utilização de Jogos de Empresas Envolvendo Cadeia Logística - Um Enfoque Educacional. **Revista Produção On Line**, Santa Catarina, v. 4, n.1, fevereiro de 2004.
- O que são Jogos Eletrônicos? Veja tudo sobre! **Geekblog**, 2020. Disponível em: <<https://geekblog.com.br/o-que-sao-jogos-eletronicos-veja-tudo-sobre/>> Acesso em: 07 março 2022.
- PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus. 1989
- Procuotion Line: Car factory simulation. **Steam**, 2019. Disponível em: <[https://store.steampowered.com/app/591370/Production\\_Line\\_\\_Car\\_factory\\_simulation/](https://store.steampowered.com/app/591370/Production_Line__Car_factory_simulation/)> Acesso em: 01 outubro 2020.
- RAMOS, D. K.; FRONZA, F. C. A. O., CARDOSO, F. L. Jogos eletrônicos e funções executivas de universitários. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v.35, n.2, p. 217-228, 2018. <https://doi.org/10.1590/1982-02752018000200010>
- RIZZON, E. C.; RAMPANELLI, M.; FURINI, C. da S.; MARINI, E.; GODINHO, M. B.; VIAPIANA, E. L. Introdução à Programação de Computadores na Educação Infantil através do software ScratchJr. **SENID**, 2015. Disponível em: [http://senid.upf.br/2016/images/pdf/ArtigoSENID2016\\_Bercario\\_Caroline.pdf](http://senid.upf.br/2016/images/pdf/ArtigoSENID2016_Bercario_Caroline.pdf). Acesso em: 05 abril 2022.
- SANTOS, M. R. G. F.; LOVATO, S. Os jogos de Empresa como Recurso Didático na Formação de Administradores. **CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, n.2, dezembro de 2007. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/2aMagda.pdf>. Acesso em: 05 abril 2022.

- SILVA, R. R. L.; ZATTAR, I. C.; CLETO, M. G.; STEFANO, N. M. O uso de jogos e simulação como métodos alternativos de ensino em engenharia no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista ESPACIOS**, v. 37, n. 05, 2016.
- SOUZA, A. O. et al. Estudo bibliométrico sobre gamification e os serious games na educação. **International Journal of Development Research**, v. 10, n. 9, p. 40411-40422, Setembro de 2020.
- SWEENEY, E.; GRANT, D.B.; MANGAN, D. J. Strategic adoption of logistics and supply chain management, **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38 n. 3, p. 852-873, 2018. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2016-0258>
- THE WORLD BANK. **Logistics Performance Index**, 2018. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>. Acesso em: 05 abril 2022
- WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marília Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, 2020.
- WOOD, J., T. **Mudança organizacional: liderança, teoria do caos, qualidade total, recursos humanos, logística integrada, inovações gerenciais, cultura organizacional, arquitetura organizacional**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- ZALUSKI, F. C.; OLIVEIRA, T. D. de. A utilização de jogos como proposta de metodologia ativa: reflexões do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. **XVIII Seminário Internacional de Educação no Mercosul**, maio de 2018.
- 2022 promissor: mercado de games ultrapassará US\$ 200 bi até 2023. **Forbes**, 2022. Disponível em: < <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/01/com-2022-decisivo-mercado-de-games-ultrapassara-us-200-bi-ate-2023/>> Acesso em: 15 de janeiro de 2022.