

Estudo sobre a apropriação pedagógica do jogo *Minecraft* no Curso Técnico de Edificações

Study on the pedagogical appropriation of the game *Minecraft* in Technical Course in Buildings

Leonardo Leite*
Rafael Montoito**

RESUMO: Tendo em vista o uso crescente das tecnologias digitais, faz-se necessário apropriar-se delas para as inserir no ambiente da educação. Dentre as diversas possibilidades de inserção das tecnologias na educação, destaca-se o uso de jogos digitais ou gamificação. Sendo assim, esta pesquisa, de viés qualitativo, teve por objetivo estabelecer uma comparação do jogo digital *Minecraft* com os conteúdos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Câmpus Pelotas), visando uma apropriação pedagógica desse jogo para o ensino de diversos conteúdos do referido curso. Como metodologia, foram realizadas análises do projeto pedagógico do curso e da sua grade curricular, o que possibilitou realizar o cotejamento entre conteúdos e partes do referido jogo. Como resultado deste estudo, evidenciou-se a possibilidade de se estabelecer relações com todas as disciplinas do curso em Edificações e, a partir disso, o artigo traz exemplos detalhados de três possíveis atividades provenientes dessas relações entre o jogo e os conteúdos do curso.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado. *Minecraft*. Ensino de construção civil.

ABSTRACT: Considering the increasing use of digital technologies, it is necessary to appropriate them in order to insert them in the educational environment. Among the several possibilities for inserting technologies in education, the use of digital *games* or gamification stands out. Therefore, this qualitative research aimed to compare the digital game *Minecraft* with the contents of the Technical Course in Buildings – Integrated to High School Modality (Campus Pelotas), aiming at a pedagogical appropriation of this *game* for teaching different contents of the course. As a methodology, analyses of the pedagogical project of the course and its curriculum were carried out, which made it possible to carry out the comparison between contents and parts of the aforementioned *game*. As a result of this study, the possibility of establishing connections with all the subjects of the Buildings course became evident, and based on this, the article brings detailed examples of three possible activities arising from these connections between the *game* and the course contents.

KEYWORDS: Gamification. Technical Course in Buildings – Modality Integrated to High School. *Minecraft*. Civil construction teaching.

1 Introdução

Com o aumento do uso de dispositivos eletrônicos como celulares e a consolidação dos computadores, o uso de *softwares* tornou-se frequente para os mais diversos públicos,

* Mestre em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do Rio Grande. Universidade Católica de Pelotas. <https://orcid.org/0000-0002-9136-188>. leo.leite@live.com.

** Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense. <https://orcid.org/0000-0002-3294-3711>. xmontoito@gmail.com

especialmente entre os jovens, que podem facilmente aderir às novas tecnologias e tornarem-se usuários dos mais inúmeros *softwares*. Para esses jovens, novos métodos de ensino mediados por *software* podem ser muito atraentes, sejam métodos construídos para fins educacionais ou de uso geral que se tornam úteis para esses fins (Fardo, 2013).

Para Schlemmer (2006), os jogos eletrônicos são *softwares* que podem tornar a prática docente mais estimulante, motivando um processo de ensino e de aprendizagem de forma desafiadora e lúdica. Para o uso da ferramenta, os professores devem ter a ciência das características que os jogos devem possuir para que não percam o seu perfil de *game*, o que implicaria na perda da atratividade que os *games* proporcionam às pessoas, principalmente aos jovens. Os jogos exigem do jogador várias competências, como: cooperação por um objetivo comum, tomada de decisões, discussão e escolha por diferentes estratégias.

Por sua vez, Gómez (2014) retrata que os *games* utilizam reflexões e habilidades em áreas do pensamento que não são incentivadas dentro das aprendizagens formais escolares. Esse autor pontua, também, que, por meio dos jogos eletrônicos, podemos sair do modelo de ensino centrado majoritariamente na reprodução, memorização e repetição para vivenciar um ensino que permita exploração, experimentação e criatividade (Gómez, 2014).

A respeito dos jogos, diversos deles apresentam narrativas abertas¹ de ação fictícia. As narrativas abertas dão liberdade para os sujeitos, pois não possuem uma conclusão expressa. Quando os próprios jogadores podem criar a narrativa enquanto jogam, as possibilidades geradas são aumentadas, criando uma vivência diferente a cada jogar, que basicamente é o mesmo que acontece com as narrativas literárias, pois o leitor pode vislumbrar caminhos paralelos associados à sua leitura (De Faria; Pozzebon, 2016). Um jogo de narrativa aberta, ao mesmo tempo que se repete, renova-se. Como dito por Nesteriuk (2015):

A interação do jogador com o *game*, que se dá de forma descontínua, não linear e não previsível (pelo menos não totalmente), só existe por meio de um roteiro flexível que consegue suportar um sistema hiperdimensional de conexões. O jogador torna-se capaz de refletir sua própria rede cognitiva de acordo com a coerência de um desenho estrutural modelado e da abertura de um percurso a ser percorrido por ele mesmo (Nesteriuk, 2015, p. 801).

Um exemplo de *game* que possibilita liberdade narrativa é o *Minecraft*, pois é um jogo de mundo aberto, ou *sandbox*, no qual o jogador explora o mundo de forma livre, podendo atuar

¹ Um jogo com narrativa aberta permite maior interação criativa e reflexiva do jogador, já que é possível interferir e buscar novas formas de jogar, diferentemente de um jogo com narrativa fechada, que possui uma sequência lógica a qual deve ser obedecida (com início, meio e fim). Jogos que possuem fases e finais bem definidos (como *Mortal Kombat* e *Super Mario World*) podem ser definidos como jogos de narrativa fechada.

e transformar o espaço do *game* de acordo com a sua vontade. A autonomia dá-se ao fato de o jogador ter a liberdade de cumprir ou não os objetivos que o jogo propõe. A ausência de forças artificiais e de obstáculos que limitem o jogador faz com que esse cumpra as tarefas da forma e no tempo que quiser.

Como ferramenta pedagógica, o jogo em questão vem se apresentando com ótimo potencial, já tendo sido adotado em práticas pedagógicas em diversos países, entre eles Estados Unidos, Suécia e Irlanda (Porvir, 2016). No Brasil, por exemplo, existe um projeto no estado de São Paulo, no qual aplicam a versão educacional do *Minecraft* em algumas unidades das redes de ensino da capital (São Paulo, 2019); há, ainda, projetos semelhantes no Rio de Janeiro e Ceará.

Considerando a construção civil de um modo geral e o Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (IFSul, Câmpus Pelotas), de maneira mais específica, há bastantes jogos que têm propostas relacionadas ao conteúdo dos cursos dentro de suas narrativas, como *Sim City* e *Cities Skilines* (com construção de cidades), *Poly Brigde* (construção de estruturas de pontes), *The Sims* e *House Flipper* (construção de residências) e o jogo em estudo: *Minecraft*. Todos esses jogos foram jogados pelo primeiro autor desta pesquisa, que, dentro de cada vivência nos jogos (principalmente no jogo *Minecraft*), percebeu uma relação com o que é visto em sala de aula, tanto no Curso Técnico em Edificações como no curso superior em Engenharia Civil (os dois fazendo parte de sua formação) –; é disso que advém o interesse em pesquisar o tema. Além disso, dentro do curso de Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados, onde esta pesquisa teve origem (a qual foi orientada pelo segundo autor deste artigo), vê-se a necessidade de se propiciar diferentes formas de ensino para o nível técnico.

Martins, ao discutir os desafios da formação dos professores em tempos e espaços de cibercultura, ressalta que a fragmentação dos currículos de formação docente “traz limitações e pouco abre espaço para definição/organização de práticas criativas concebidas pelo professor” (Martins, 2015, p. 47); todavia, ele não pode se furtar do “problema crucial de nosso tempo [que] é o da necessidade de um pensamento apto a enfrentar o desafio da complexidade do real, isto é, de perceber as ligações, interações mútuas, os fenômenos multidimensionais” (Morin; Almeida; Carvalho, 2013, p. 76), que se entrelaçam e se estendem para além das abordagens tradicionais e estanques dos conteúdos escolares. Nesse sentido, é preciso discutir com o professor como a gamificação pode auxiliar no processo educativo, para que sua aula comunique melhor o que deseja ensinar a essa “juventude líquido-moderna” (Zdradek, 2019), a qual vive conectada, interage entre si constantemente, sente-se saturada pelo já conhecido e parte em busca de algo novo.

Dito isso, faz-se necessário entender como e quais práticas pedagógicas o jogo *Minecraft* pode fomentar, de modo a implicar na construção do conhecimento dos sujeitos sobre o tema. Por meio do jogo *Minecraft*, é possível ter mundos virtuais e interações entre os mundos e os jogadores (Nebel *et al.*, 2016), o que propicia que muitos contextos e conteúdos possam ser explorados no entorno do tema da construção civil. Logo, motivada por esse cenário e pelo potencial que os jogos apresentam para desenvolver habilidades de modo a beneficiar a aprendizagem, a pesquisa trabalhou com a seguinte questão: *de que forma alguns conteúdos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Câmpus Pelotas) podem ser abordados pedagogicamente por meio da gamificação com o jogo Minecraft?* Para buscar responder essa questão, foi delineado, como objetivo geral, comparar alguns conteúdos compreendidos no currículo das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Câmpus Pelotas) com os elementos e ações presentes no jogo eletrônico *Minecraft*, visando uma instrumentalização do professor e uma apropriação pedagógica do jogo no referido curso.

Apesar de haver uma gama de trabalhos relacionando o jogo *Minecraft* ao processo de ensino e aprendizagem, não foi tão explorado como o jogo pode se relacionar com o ensino da construção civil como um todo, sendo a maioria dos trabalhos relacionados a projetos e a maquetes eletrônicas. Portanto, a pesquisa expõe outras relações e possibilidades que, muitas vezes, não são exploradas. O estudo foi desenvolvido junto ao grupo de pesquisa GENEP² e apresenta-se dividido em: referencial teórico; desenvolvimento de pesquisa; e considerações finais.

2 Referencial teórico

2.1 Games e gamificação

A gamificação, popularizada no início dos anos 2010, despertou o interesse de pesquisadores em educação. Karl M. Kapp (2012) definiu a gamificação como o uso de elementos de jogos para envolver e motivar as pessoas, promover a aprendizagem e resolver problemas. Sua principal vantagem é a capacidade de gerar engajamento e motivação, tornando-a ideal para criar ambientes de aprendizagem envolventes. A gamificação combina princípios de jogos com foco na motivação, aprendizagem, esforço e solução de problemas.

² Grupo de Estudos em Narrativas e Educação na Pós-modernidade, cujo líder é o segundo autor deste artigo, e também orientador da pesquisa.

Entretanto, o que caracteriza um jogo? Vianna *et al.* (2013) citam quatro elementos na mecânica dos jogos que entendem como essenciais para se apropriar pedagogicamente de um jogo, com base nas teorias sobre gamificação:

(1) Meta do jogo – é a razão para o sujeito executar a atividade. Esse será o propósito designado para tal atividade, e os jogadores devem tentar atingi-la. Deve ser usado como um guia para atividades, não como um propósito específico e, ao contrário dos objetivos, as metas vão além do conceito de completar tarefas. Cabe ressaltar que a meta não é algo que se alcança sempre, podendo ser utilizada para dar, ao jogador, um propósito para seguir jogando.

(2) Regras – elas têm a função de determinar como os indivíduos devem se comportar e agir em resposta aos desafios do ambiente narrativo. Essas regras são propícias à liberação da criatividade e do pensamento estratégico, pois buscam ajustar a complexidade do assunto de acordo com a atividade a ser realizada. Em suma, as regras têm o objetivo de determinar a forma como o jogador procederá ou como organizará suas ações para a realização dos desafios propostos pelo jogo.

(3) Sistema de *feedbacks* – é por onde o jogador se orienta sobre sua posição, referente aos elementos que regulam a interação dentro do jogo. Assim, esse sistema consegue fomentar a motivação dos jogadores, fazendo com que os jogadores criem constantemente uma consciência do progresso adquirido em relação a si mesmos e à meta do jogo.

(4) Participação voluntária – acontece quando o jogador quer e se interessa por interagir com o jogo em si e com seus elementos, aceitando todas as regras, objetivos e sistemas de *feedback* propostos. Por consequência, só existe jogo quando o jogador está predisposto a interagir com esses elementos da maneira como foram propostos, sendo, portanto, esse o objetivo almejado quando se decide aplicar determinado jogo com propósito de gamificação.

Da mesma forma, interatividade, competitividade, recompensas, conectividade, narrativa, suporte gráfico e ambientes virtuais são outros aspectos considerados que se relacionam com os quatro pontos principais citados acima (Vianna *et al.*, 2013).

Outro elemento essencial da gamificação é a mecânica do jogo, que descreve seus componentes, regras, objetivos, dinâmicas e estética. Embora a mecânica por si só não torne a experiência envolvente, ela contribui para isso. Por sua vez, o *design* dos jogos define a jornada que os jogadores devem percorrer, utilizando os elementos presentes no jogo. Um bom *design* proporciona um ambiente facilmente reconhecível e um roteiro de jogo decodificável, o que melhora a experiência estética percebida pelos jogadores.

Dessa forma, a gamificação tem como objetivo motivar as pessoas a modificar seus comportamentos, desenvolver habilidades ou inovar em ações e métodos, transformando tarefas

monótonas em atividades desafiadoras. Para isso, utiliza elementos como exploração, cooperação, competição e narrativa. Ela, ainda, é uma ferramenta virtual que busca gerar reflexões e mudanças de atitude no mundo real.

Em resumo, o aspecto mais importante da gamificação é que ela faça sentido para todos os jogadores, recompensando-os com incentivos tangíveis ou intangíveis, desafiando-os na medida certa e envolvendo-os de forma significativa. Para que o jogador se sinta motivado a cumprir seus objetivos, o jogo precisa entreter com histórias, animações, gráficos e experiências realistas, recompensar por metas alcançadas e criar valor e *status*, além de motivar por meio de interatividade, permitindo que o jogador perceba seu progresso e sinta seu desenvolvimento (Burke, 2015).

2.1.1 Gamificação na escola

Metodologias ativas estão cada vez mais presentes no processo de ensino e aprendizagem. Essas metodologias enfatizam a importância de o estudante estar em uma posição ativa no processo, passando do estágio de espectador para o de protagonista de sua aprendizagem. Dessa forma, além de estimular o interesse dos alunos, os professores também devem encontrar formas de ajudá-los a se tornarem reflexivos e críticos (Coimbra; Martins, 2013). Um grande exemplo de metodologia ativa é a gamificação.

A utilização de *games* para fins educacionais vem sendo tema de interesse para muitos pesquisadores, os quais percebem que há uma geração que cresceu junto com a tecnologia e que os jogos fazem parte de sua cultura e de seu lazer. Tais pesquisadores defendem que aliar os *games* com o processo de aprendizagem dos jovens é uma estratégia capaz de trazer motivação e de despertar, neles, engajamento (Arnold, 2014; Stott, 2013; Araújo; Marques, 2018). Segundo Alves (2015, p. 2),

A aprendizagem e a tecnologia têm muita coisa em comum, afinal ambas buscam simplificar o complexo. A grande diferença entre esses dois campos está na velocidade. Enquanto a tecnologia evolui muito rapidamente, parecemos insistir na utilização de apresentações de *PowerPoint* intermináveis que só dificultam o aprendizado, dispersando a atenção de nossos aprendizes que encontram um universo bem mais interessante em seus *smartphones*.

Ademais, um dos principais fatores que fazem a gamificação ser uma tendência nas escolas é que as pessoas respondem e produzem melhor quando expostas a desafios práticos. Os jogadores são recompensados com pontos, medalhas e variações a cada acerto, além de terem a oportunidade de corrigir os erros. Essas ações resultam em um alto nível de satisfação

(Burke, 2015). Outro ponto a ser considerado é que utilizar os elementos presentes nos jogos promove experiências que envolvem, de forma emocional e cognitiva, os estudantes. Sobre isso, Fardo (2013, p. 63) esclarece que

A gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os *designers* instrucionais e professores vêm usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar *feedback* e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os *games*, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável.

Um aspecto ressaltado por Ulbrich e Fadel (2014) é de que as instituições escolares têm dificuldade de se conectar com o mundo dos jovens, que cresceram na cultura on-line. A gamificação surge, então, como possibilidade de aproximar a escola do mundo dos jovens. Os autores também retratam que, com os jogos, é possível propiciar uma experiência que envolve, emocional e cognitivamente, os estudantes.

Pensando na mesma direção, Domínguez *et al.* (2013) expõem que o jogo pode promover um ambiente lúdico e ficcional na forma de narrativa, imagem e sons propícios para o processo de aprendizagem. Além de os jogos auxiliarem no aprendizado escolar, eles ajudam a desenvolver habilidades e aptidões visadas no mercado de trabalho. Para Mattar (2010, p. XIV):

a ideia de que o uso de *games* ou atividades gamificadas favorece o engajamento dos estudantes em atividades escolares tidas por eles como enfadonhas é inevitável, porque o uso dos *games* pode aproximar o processo de aprendizagem do estudante à sua própria realidade. Primeiramente por estimular o cumprimento de tarefas para o avanço no curso com o objetivo de alcançar as recompensas, e segundo por ser de fácil acessibilidade, tendo em vista que sua utilização pode ocorrer com celulares, *tablets* e computadores.

Indubitavelmente, faz parte da vida do ser humano brincar, jogar e divertir-se, por isso faz bastante sentido utilizar os *games* como um potencializador para uma aprendizagem lúdica, incentivadora e agradável. Freire (2002) explica que o jogo é uma das mais educativas atividades humanas e que “(...) o jogo não deixa esquecer o que foi aprendido... faz a manutenção do que foi aprendido... faz com que o jogador se prepare para novos desafios” (Freire, 2002, p. 82-83).

Por fim, é sempre importante salientar que o dia a dia docente nem sempre possibilita a inovação pedida pela gamificação e/ou o uso de *games* em sala de aula, por se tratar de um

processo que demanda planejamento, tempo e atualização constante, além de uma *expertise* no uso de equipamentos e *softwares* eletrônicos - que nem sempre são possuídos. Tendo isso dito, eis uma das razões por que assuntos como o que estamos tratando aqui precisam circular mais na academia e nos cursos de formação de professores.

2.1.2 Game em estudo: *Minecraft*

Minecraft é um jogo digital do tipo *sandbox* (de mundo aberto) desenvolvido pela Mojang e lançado em 2009. O jogo é baseado em blocos construtivos³, cada qual com suas propriedades, gerados randomicamente em um mundo amplo com diversos aspectos (Nebel *et al.*, 2016). Quase todos os blocos do mundo de *Minecraft* podem ser quebrados, recolocados e/ou *craftados* (expressão popularizada graças ao jogo, que representa a criação de blocos novos a partir de blocos pré-existentes), sendo o limite do mundo o limite da criatividade do jogador. O jogo está disponível na internet e pode ser jogado tanto em modo offline quanto online, por meio de servidores *multiplayer* que permitem a interação e colaboração entre jogadores em tempo real, o que amplia suas possibilidades de uso em contextos educacionais e atividades em grupo.

Figura 1 - Interface do Jogo *Minecraft*



Fonte: Os Autores

A movimentação do jogador é similar a qualquer outro jogo que envolva a exploração de ambientes virtuais (andar, correr, pular, agachar) e a interação com o mundo digital dá-se por botões de ação: um faz uso direto do item que o personagem está segurando (bater, minerar) e o outro para usos secundários (usar item, interagir, colocar bloco). Ao adquirir os primeiros blocos, geralmente de madeira, o jogador pode criar blocos mais complexos, como uma mesa

³ Blocos são a estrutura básica de *Minecraft*, que podem ser diretamente colocados na superfície do mundo. Eles são organizados em uma grade tridimensional em células de 1 metro cúbico, podendo ocupar o metro cúbico por completo ou obedecendo outras formas, cores ou transparências.

de trabalho, instrumentos de trabalho (machado, foice) e defesa (espada) e blocos construtivos. O jogador deve se atentar com a saúde do seu personagem e com a sua fome, que deve ser satisfeita em ordem de manter-se saudável, podendo curar-se de danos ao longo do tempo.

É importante destacar que o *Minecraft* apresenta os quatro elementos essenciais da mecânica dos jogos (expostos na seção 2.1) que, segundo Vianna *et al.* (2013), são importantes para que um jogo possa ser utilizado nas práticas pedagógicas de gamificação, conforme exposto a seguir.

(1) Ao contrário do que muitos jogadores imaginam, há um final e um objetivo em *Minecraft*. A **meta** é alcançar outras dimensões mais perigosas, como o *Nether* (dimensão com desafios e criaturas mais perigosas) e o *The End*, sendo essa última aquela em que se pode enfrentar o chefe final: o *Ender Dragon*.

(2) Por ser um jogo de mundo aberto, o *Minecraft* apresenta diferentes **regras**, que podem ser ajustadas de acordo com o modo de jogo escolhido. No modo sobrevivência, o objetivo é sobreviver em um ambiente hostil, minerando recursos durante o dia e se protegendo dos monstros à noite. Alcançar novas dimensões também faz parte desse modo. No entanto, o jogo oferece um modo pacífico, no qual os inimigos não aparecem e a meta do jogador se resume a minerar e construir coisas. Outro exemplo é o modo criativo, no qual todos os blocos estão disponíveis desde o início, permitindo que o jogador modifique o mundo conforme sua vontade. Em cada um desses modos, as regras do jogo adaptam-se ao estilo de jogo proposto (Nebel *et al.*, 2016).

(3) O sistema de *feedback* do jogo é denominado de Conquistas (ou Progressos). Essas conquistas são obtidas durante a trajetória do jogador, orientando-o, incentivando-o e recompensando-o gradualmente, e, assim, destacando marcos importantes do jogo. O sistema de conquistas envolve várias árvores compostas de conquistas (Figura 2), que possuem cinco categorias: *Minecraft* (com conquistas básicas do jogo), Aventura (com conquistas sobre exploração e combate); *Nether* (com conquistas relacionadas à dimensão do *Nether*); *End* (com conquistas relacionadas à dimensão do *End*) e Agropecuária (com conquistas relacionadas ao cultivo de plantas e à criação de animais).

Figura 2 - Aba de progressos do jogo *Minecraft*

Fonte: Os Autores

(4) A simplicidade e a possibilidade de explorar a criatividade de forma digital fizeram do *Minecraft* um jogo popular, gerando uma **participação voluntária** e uma cultura em torno dele. O *Minecraft* ocupa posições de destaque em plataformas digitais, como o *YouTube*, e possui licenciamentos de produtos, filmes, jogos derivados e convenções (*Minecon*). Além de diversão, o *Minecraft* também é usado como ferramenta de ensino, com *mods* desenvolvidos pelos fãs que transformam a física do jogo. Existe uma versão oficial chamada *Minecraft Education Edition*, voltada para uso em sala de aula, que promove criatividade, colaboração e resolução de problemas. Essa versão possui mapas exclusivos para ensinar diversas disciplinas, como Matemática, História, Artes e Programação, permitindo que os professores tenham controle total sobre o ambiente do jogo, facilitando seu uso como uma ferramenta de ensino virtual (Bordeau *et al.*, 2021). Com a possibilidade de ser jogado por diversas pessoas em rede (conectividade), há uma inegável interatividade e competitividade entre os jogadores, o que cria narrativas dentro dos ambientes virtuais.

Com o exposto até então na seção, e por ser um jogo de construções de estruturas, conclui-se que o *Minecraft* possui um bom suporte gráfico que apresenta possibilidades de contemplar elementos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado, o curso em estudo, que será apresentado a seguir.

2.2 O curso em estudo: Curso Técnico em Edificações – modalidade integrado

Dentre os dez Cursos Técnicos ofertados atualmente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul) em três modalidades (concomitante, subsequente e integrado), está o Curso Técnico em Edificações. O curso foi criado em 1968 e atualmente é ofertado em duas modalidades: Integrado e Subsequente, sendo que a modalidade Integrado também tem sua “submodalidade” para jovens e adultos (EJA)

No seu atual modelo, o Curso Técnico de nível médio em Edificações – Modalidade Integrado passou a vigorar a partir do primeiro semestre do ano letivo de 2007. O curso justifica-se na medida em que forma profissionais de nível médio com formação científica e tecnológica sólida, com flexibilidade para as mudanças, que acompanham os avanços da tecnologia e dos conhecimentos científicos a partir de uma educação continuada (IFSul, 2007).

No curso são ofertadas diversas disciplinas com temáticas inerentes à construção civil, de modo que é possível fazer a abordagem pedagógica, via gamificação, dessas áreas de conhecimento de várias formas, indo das mais teóricas às mais práticas, o que vem ao encontro da proposta da pesquisa aqui apresentada, que é refletir e elaborar uma abordagem gamificada fazendo-se uso do jogo *Minecraft*.

3 Desenvolvimento da pesquisa

Foi feita uma pesquisa qualitativa exploratória (no sentido das investigações iniciais sobre o uso pedagógico do jogo em estudo) e descritiva (que contemplou as anotações, investigações e descrições dos programas das disciplinas do curso) (Gerhardt; Silveira, 2009) para identificar relações e possíveis contextos nos quais o jogo *Minecraft* poderá ser aplicado dentro do ambiente de ensino do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado. A pesquisa foi dividida em quatro etapas:

etapa I – a partir da literatura e de estudos teóricos relacionados ao assunto, foi realizada uma revisão bibliográfica, abrangendo temas acerca da gamificação, com ênfase no jogo *Minecraft*, e sobre o Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado. A revisão bibliográfica foi feita por meio de artigos, livros e documentos (do IFSul e do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado). Essa etapa corresponde ao que já foi apresentado na Seção 2 deste artigo.

Etapa II – foi realizada uma análise da matriz curricular do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (Câmpus Pelotas), assim como dos programas de todas as disciplinas técnicas, visando identificar aspectos das ementas e conteúdos programáticos que podem ser alinhados com elementos presentes no jogo *Minecraft*. A análise foi feita por meio dos programas das disciplinas, os quais estão disponíveis no *site*⁴ do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense. Ao total, são 36 disciplinas de caráter técnico que,

⁴ <http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/108>

assim como os seus conteúdos, possivelmente podem ser relacionados com elementos do jogo *Minecraft*, aparecem listados no Quadro 1.

Etapa III – Por meio de informações disponibilizadas pela *Microsoft* e pela *Mojang AB*, empresas responsáveis pelo jogo *Minecraft*, foi feita uma pesquisa documental, identificando e coletando dados que podem ser associados com aspectos presentes dentro do currículo do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado. Com a pesquisa realizada, foi possível relacionar elementos e situações contidos no jogo *Minecraft* que podem ser aplicados dentro do contexto de ensino de diferentes conteúdos presentes no Curso Técnico em Edificações, visando atrair e motivar o aluno, o que aparece no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Relação entre as disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado com elementos presentes no jogo *Minecraft*.

Semestre e Disciplina		Unidade	Relação com o jogo <i>Minecraft</i>
1	Introdução à Construção Civil	III – Representação Gráfica	- Modelagem de croquis. - Estudo de vistas ortográficas, perspectivas e escala com blocos.
2	Desenho Arquitetônico I	III – Representação gráfica de projeto arquitetônico	- Possibilidade de criação de projetos e visualização com maquete 3D e mapas.
2	Técnicas Construtivas I	IV – Serviços Preliminares V – Infraestrutura	- Simulações de nivelamento, de instalações provisórias e marcação de obra dentro do jogo. - Maquete 3D de fundações dentro do jogo.
3	Desenho Arquitetônico II	I – Resolução de Coberturas III – Escadas V – Paginação de Pisos	- Criação e representação de coberturas, escadas e paginação de pisos e paredes.
3	Técnicas Construtivas II	II – Sistemas de Construção	- Exemplificar, através dos materiais presentes no jogo, os sistemas de construção.
4	Topografia I	II – Planimetria, Azimutes, Rumos, Ângulos Internos e Deflexão	- Através de coordenadas no jogo, há possibilidade de trabalhar processos da topografia planimétrica.
4	Técnicas Construtivas III	I – Supraestrutura: vigas, pilares e lajes II – Revestimentos	- Criação de maquete 3D de vigas, pilares, lajes e de variados revestimentos (de piso e parede).
4	Informática Aplicada I	I – Iniciação ao Uso do Computador V – Desenho Auxiliado por Computador (CAD)	- Estudo dos elementos do computador utilizando o software do jogo. - Criação de maquete 3D e estudo para criação de plantas e cortes (dentro ou fora do jogo).
4	Materiais de Construção I	III – Agregados IV – Pedras Naturais	- Estudo dos materiais presentes no jogo (agregados e pedras naturais).
5	Informática Aplicada II	I – <i>SketchUp</i> Aplicado a Projetos de Arquitetura	- Criação de maquete 3D de edificações e/ou terrenos para comparação entre <i>SketchUp</i> e <i>Minecraft</i> .
5	Projeto Arquitetônico I	I - Aspectos Conceituais de Projetos Arquitetônicos IV – Desenvolvimento e Graficação de Projeto Arquitetônico.	- Estudo de etapas e de elementos que compõem o projeto arquitetônico (orientação solar, recuos, vão de ventilação e iluminação). - Projeto da residência dos alunos no <i>Minecraft</i> .
5	Materiais de Construção II	IV – Vidros	- Estudo dos vidros dentro do jogo (fabricação, cores, classificação).

5	Práticas Construtivas I	I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos II – Locação de Obra III – Execução de fundações V – Execução de Alvenaria	- Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra. - Locação de obra no jogo. - Execução de fundações, alvenaria e vãos de esquadrias no jogo.
5	Técnicas Construtivas IV	I – Pavimentações II – Coberturas	- Estudo de pavimentos presentes no jogo. - Estudo e criação de maquete 3D de diversos tipos de coberturas, estruturas e sistemas de escoamento.
6	Materiais de Construção III	V – Argamassas: conversão de traços em massa e volume	- Possibilidade de estudo com os elementos envolvidos com os blocos “concreto” e “cimento” (estudo de traço, de volume, consumo).
6	Topografia II	I – Planimetria II – Altimetria	- Possibilidade de simulação de toda a topografia planimétrica e altimétrica (com medições através de coordenadas do jogo).
6	Projeto Arquitetônico II	I – Aspectos Conceituais de Projetos Arquitetônicos II – Elaboração de Anteprojeto de Residência Unifamiliar	- Possibilidade de pré-dimensionamento de compartimentos; croquis; anteprojeto e modulação.
6	Práticas Construtivas II	I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos V – Revestimentos de Piso	- Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra. - Criação de maquete 3D de piso e contrapiso dentro do jogo.
6	Instalações Hidrossanitárias I	III – Reservatórios, Barriletes, Coluna de Distribuição, Ramal e Subramal	- Possibilidades da criação de maquete 3D de Reservatórios, Barriletes, Coluna de Distribuição, Ramal e Subramal.
6	Segurança do Trabalho	IV – Andaimos e Plataformas VII – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	- Criação de andaimes dentro do jogo. - Comparação dos EPIs com equipamentos dentro do jogo.
6	Técnicas construtivas V	II – Pintura III – Elementos Construtivos	- Estudo do tipo de pinturas e cores. - Criação de maquete 3D de lareiras, churrasqueiras, elevadores, escadas e rampas.
7	Resistência dos Materiais	I – Tipos de Esforços que Atuam nos Elementos Estruturais IV – Propriedades Geométricas de Figuras Planas e Cálculo do Volume de Sólidos	- Exemplificar esforços dentro do jogo. - Cálculo de centroide, momento de inércia e volume de elementos criados no jogo.
7	Materiais de Construção IV	I – Metais II – Madeiras	- Estudo dos metais e mineração presente no jogo. - Estudo das árvores e madeiras do jogo (produção, conservação, crescimento, classificação, transformação etc.).
7	Mecânica dos Solos I	I – Origem e Formação (solos residuais, sedimentares e de formação orgânica)	- Estudo da origem e formação dos solos dentro dos diferentes biomas do jogo.
7	Orçamento	I – Introdução II – Noções de Matemática Financeira III – Custos Unitários IV – Medições V – Apropriação (orçamentação) VI – Cronograma e Controle de Obras	- Todas as etapas de um orçamento são possíveis fazer dentro do jogo por meio de trocas com os aldeões (personagens).

7	Práticas Construtivas III	I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos III – Execução de Cobertura	- Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra. - Execução de cobertura no jogo.
7	Instalações Elétricas	II – Dimensionamento de Circuitos VII – Práticas Elétricas	- Por meio dos elementos relacionados à <i>Redstone</i> , há possibilidade de criação de circuitos dentro do jogo.
7	Instalações Hidrossanitárias II	II - Elementos que Integram as Instalações de Esgoto Sanitário e Pluvial	- Possibilidade de criação de maquete 3D de sistema de esgoto dentro do jogo.
8	Estabilidade das Construções	II – Identificação e Cálculo dos Esforços Provenientes dos Pesos dos Elementos Construtivos III – Análise da Distribuição de Cargas nas Estruturas	- Estudo gráfico da carga através de simulação de viga com peso de elementos construtivos.
8	Gerenciamento	II – Construção Industrializada, Racionalizada e Pré-fabricada V – Organização de Canteiro de Obras	- Estudo das definições de Construção Industrializada, Racionalizada e Pré-fabricada com elementos do jogo. - Disposição e criação de layout de canteiro de obras dentro do jogo.
8	Mecânica dos Solos II	III – Exploração do Subsolo	- Estudo completo do subsolo possível no jogo (geração de sondagem).
8	Práticas Construtivas IV	I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos II – Detalhes Construtivos	- Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra. - Possibilidade de construção de lareira, churrasqueira e escadas.
8	Projeto Final de Avaliação	I – Levantamento Topográfico II – Projeto Arquitetônico e Maquete Eletrônica III – Elaboração de Memoriais Descritivos IV – Projeto Elétrico V – Projeto Hidrossanitário VI – Pré-dimensionamento da Estrutura VII – Mecânica dos Solos VIII – Elaboração do Orçamento da Obra IX – Gerenciamento da Obra	- Relações apresentadas anteriormente (com suas respectivas disciplinas).
8	Instalações Hidrossanitárias III	VIII – Ligações de Reservatório de Água	- Criação de maquete 3D de protótipo dentro do jogo.

Fonte: Os Autores

O Quadro 1 evidencia a potencialidade pedagógica do jogo *Minecraft* para integrar as aulas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado, uma vez que deixa claro que todas as disciplinas do curso apresentam unidades que podem ser desenvolvidas ou terem seus estudos incrementados por meio de atividades integradas ao jogo.

Etapa IV – para o aprofundamento da discussão, foi feito um detalhamento descritivo de como é possível trabalhar alguns conteúdos de três disciplinas, por meio do jogo *Minecraft*, sendo essas: **Instalações Elétricas**, **Instalações Hidrossanitárias II** e **Orçamento**. Essas disciplinas foram escolhidas por representarem áreas fundamentais do Curso Técnico em Edificações, que exigem uma compreensão prática e detalhada. Seus respectivos conteúdos

apresentam desafios específicos para os alunos, principalmente em relação à visualização e aplicação dos conceitos em contextos reais.

Com esse detalhamento e com as imagens do jogo, é possível ter melhor visualização das possibilidades da utilização do *Minecraft* e como ele ajuda a ter uma percepção mais acurada dos conteúdos.

4 Alguns exemplos possíveis de apropriação pedagógica do jogo *Minecraft*

Para a gamificação como estratégia pedagógica, propõe-se que haja atividades além de apenas jogar, como: relatórios feitos sobre a atividade, discussões em grupos para ver quem utilizou a melhor estratégia, disputas de quem faz o sistema proposto com mais economia de materiais e/ou menor tempo etc. Utilizando-se de um ou mais desses elementos, garante-se que o aluno e o professor vejam e tenham como mensurar o desenvolvimento e a realização proporcionada pela atividade.

Um dos exemplos que pode ser dado diz respeito a como é possível relacionar a disciplina de **Instalações Elétricas** com o uso dos elementos de *Redstone* dentro do jogo. *Redstone* são blocos que podem transmitir energia (assim como os fios elétricos). Usando *Redstone* e outras peças eletrônicas (como interruptores e lâmpadas, por exemplo), os jogadores podem criar seus próprios circuitos e até elementos motorizados/automatizados, simulando elementos vistos na UNIDADE II – Dimensionamento de Circuitos, e na UNIDADE VII – Práticas Elétricas.

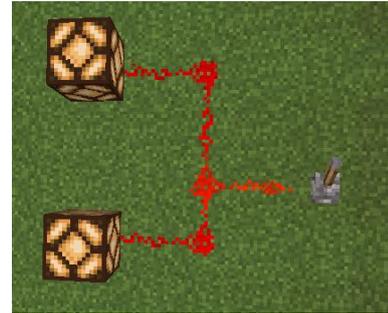
Dentro da disciplina de Instalações Elétricas, busca-se projetar e executar instalações elétricas residenciais, bem como desenvolver o conhecimento das técnicas, materiais e ferramentas utilizadas para as instalações elétricas. Muitas vezes, os alunos podem ter dificuldades em compreender os circuitos elétricos e os elementos que os compõem. Porém, com o uso dos elementos presentes dentro do jogo *Minecraft*, pode ser feita uma simulação dos circuitos de instalações elétricas reais de forma mais “amigável” e lúdica. Por exemplo: com o uso de interruptores, lâmpadas e *Redstone* é possível simular o acendimento de uma lâmpada com interruptor simples (Fig. 3) ou, até mesmo, o acendimento de lâmpadas paralelas (Fig. 4).

Figura 3 – Lâmpada de *Redstone* sendo acesa por uma alavanca



Fonte: Os Autores

Figura 4 – Acendimento paralelo de lâmpadas de *Redstone*



Fonte: Os Autores

É possível ver, na Figura 3, uma lâmpada apagada acima e a lâmpada acesa abaixo; e, na Figura 4, as duas lâmpadas acesas. Ambas as situações são definidas pela posição da alavanca.

Combinando os elementos acima citados com uma tocha de *Redstone*, possibilita-se criar um interruptor *Three Way* (Fig. 5). Com o uso do detector de luz solar (que propicia a iluminação de uma estrutura apenas à noite, automaticamente), é possível simular os relés fotoelétricos (Fig. 6). Ainda, utilizando-se do bloco musical de botões, é possível criar um sistema de campainha (Fig. 7).

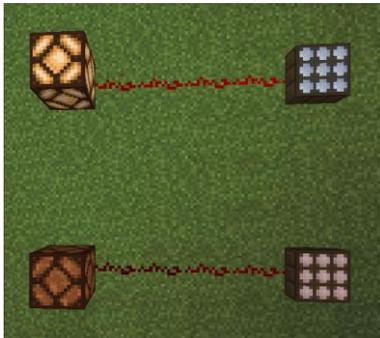
Figura 5 – Sistema de interruptor *Three Way* (desligado e ligado, respectivamente)



Fonte: Os Autores

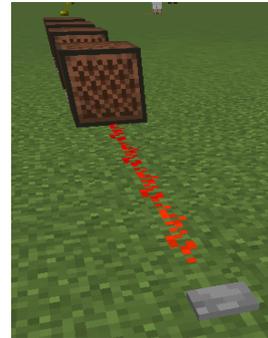
É possível observar que, na Fig. 5, há duas alavancas para o acendimento de uma lâmpada; alterando-se o comando de uma alavanca, altera-se a lâmpada entre acesa e apagada. Já a Figura 6 mostra a aplicação de relés fotoelétricos às lâmpadas, enquanto a Figura 7 ilustra o acionamento dos blocos musicais com o botão.

Figura 6 – Uso do detector de luz solar para o acendimento da lâmpada à noite



Fonte: Os Autores

Figura 7 – Sistema de campainha com botões e blocos musicais

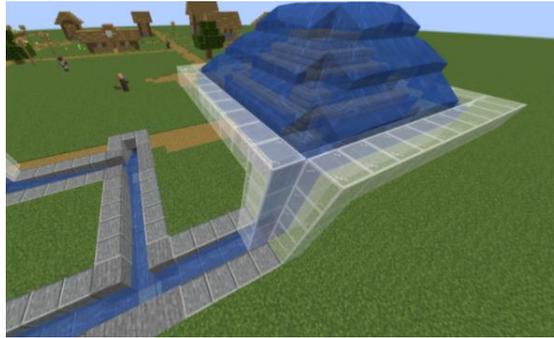


Fonte: Os Autores

Pelo motivo de os elementos dentro do jogo serem uma forma mais simplificada dos elementos de instalações elétricas reais, a utilização do jogo pode ser uma boa forma de introduzir os alunos aos materiais e às técnicas utilizados nas instalações elétricas.

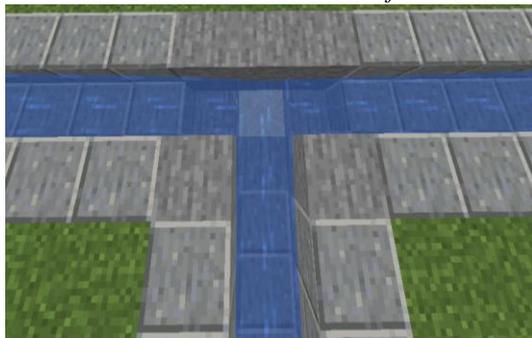
No que tange à disciplina de **Instalações Hidrossanitárias II**, os estudantes dimensionam e projetam os esgotos sanitários e pluviais, assim como estudam os variados tipos de elementos presentes nessas instalações. De forma a facilitar a compreensão dos elementos que integram as instalações de esgoto pluvial, é possível simular vários desses elementos dentro do jogo *Minecraft*, tais como o caimento do telhado, calhas, tubos de queda pluvial, condutores horizontais e caixas de areia (com a devida inclinação), como vistos na UNIDADE II - Elementos que Integram as Instalações de Esgoto Sanitário e Pluvial.

No *Minecraft*, a água obedece um fluxo e espalha-se horizontalmente e para baixo em blocos de ar próximos. Assim como na vida real, para o escoamento da água, faz-se necessário caimento/inclinações. Utilizando-se disso, é possível gerar simulações do escoamento de água nos telhados, nas calhas, nos tubos de queda e condutores horizontais e caixas de areia (figuras 8, 9 e 10). Dentro do jogo, simular e exemplificar esses elementos e técnicas das instalações hidrossanitárias pode tornar a temática mais compreensível e fácil, principalmente pela possibilidade de se trabalhar a inclinação necessária dos elementos para o escoamento da água.

Figura 8 – Simulação de fluxo da água da chuva em telhado de uma estrutura do *Minecraft*

Fonte: Os Autores

Na Figura 9, é mostrado todo o sistema com o fluxo de água, no qual os condutores horizontais estão “abertos” e no nível do solo, para melhor visualização. Já na figura 10, é feita a ligação dos condutores horizontais com o uso de caixa de areia e, nela, é possível ver a inclinação com desnível, para que o fluxo de água siga o caminho esperado (para baixo).

Figura 9 – Simulação de caixa de areia e condutores horizontais do *Minecraft*

Fonte: Os Autores

Figura 10 – Simulação de fluxo da água da chuva em diversos telhados de estruturas do *Minecraft*

Fonte: Os Autores

As quantidades de telhados que podem ser interligados com o esgoto pluvial são grandes. Isso pode ser percebido na Figura 10, que apresenta a ligação de três águas de telhados com o canal de drenagem.

Por fim, na disciplina de **Orçamento**, os alunos estudam os conceitos e os métodos para a elaboração de orçamentos de obras de construção civil, bem como o controle de custos e serviços. Para essa expectativa, a partir da versão 1.18 do *Minecraft*, foi adicionada a possibilidade de comércio no jogo. O comércio é uma mecânica de jogo que permite aos jogadores (personagens) negociar esmeraldas para os itens (e vice-versa) com aldeões ou vendedores ambulantes.

Por conta de uma interface gráfica aberta com o aldeão (Fig. 11), é possível negociar itens com base nos materiais de que ele dispõe. As ofertas, tanto de compra como de venda, envolvem o item “esmeralda”, que é a moeda do jogo. As negociações não possuem preço

específico, podendo subir ou descer de acordo com a demanda ou com o aldeão escolhido. Com essa mecânica de comércio, é possível simular vários elementos presentes na disciplina de Orçamento: comparar preços unitários de itens entre vários aldeões, como visto na UNIDADE III – Custos Unitários, determinar custos de uma estrutura dentro do jogo, como visto na UNIDADE V – Apropriação (orçamentação) e UNIDADE VI – Cronograma e Controle de Obras etc.

Figura 11 – Interface de troca com os aldeões



Fonte: Os Autores

Um exemplo de atividade envolvendo orçamento com o jogo é aquela que pode ser feita utilizando as próprias residências geradas nas vilas. A partir de alguma residência, o aluno pode gerar um levantamento quantitativo de quais e quantos blocos foram utilizados na construção e, com isso, gerar orçamentos por meio de pesquisas com vários aldeões que possuem os materiais.

5 Considerações finais

Em uma sociedade em que as tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais importante na vida das pessoas, faz-se necessário que haja uma apropriação delas. Um dos espaços que propicia essa apropriação é o espaço escolar e, por isso, se o professor se mantiver resistente às novas formas de construir conhecimento, pode estar optando por viver “em uma bolha”, o que dificulta a comunicação entre ele e o estudante. Nesse sentido, pensar em atividades de gamificação pode aproximar mais o professor de seus alunos e facilitar a aprendizagem desses.

Com esta pesquisa, buscamos defender os benefícios do uso de jogos digitais para o ensino. O objetivo geral desta, que era comparar alguns conteúdos compreendidos no currículo das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado com os elementos e

ações presentes no jogo *Minecraft*, visando a uma instrumentalização do professor e uma apropriação pedagógica entre o curso e o jogo, foi atingido e evidencia-se no Quadro 1.

Por fim, resgatando a questão de pesquisa – *De que forma alguns conteúdos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado podem ser abordados pedagogicamente por meio da gamificação com o jogo Minecraft?* –, podemos dizer que o jogo *Minecraft* possui elementos que podem contribuir com o ensino das matérias técnicas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado. Do amplo rol de possibilidades, apresentamos três exemplos pensados para as disciplinas de Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias e Orçamento; tais exemplos, dentre outros que poderiam ser mostrados, possibilitam uma abordagem pedagógica por meio da gamificação, sobre a qual se deseja que o professor reflita e, à sua vontade, adote. Ao se apropriar das relações descritas no Quadro 1, o professor pode vislumbrar outras possibilidades de abordagem dos conteúdos técnicos.

Sem idealismos exacerbados, este artigo reconhece que a gamificação não resolverá todos as dificuldades que permeiam as ações de ensino e aprendizagem, porém ela é uma abordagem diferenciada que o professor pode utilizar, em sua prática pedagógica, junto a outras que já lhe são mais familiares.

Referências

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras – um guia completo, do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ARAÚJO, I.; MARQUES, C. G. Gamification: tarefas mais envolventes e motivadoras. *In: ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING*, 4., 2018, Coimbra. **Livro de Resumos** [...] Coimbra, CEIS20, 2018, p. 777-796. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/48542>. Acesso em: 18 de mar. 2022.

ARNOLD, B. J. Gamification in education. **Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences**, San Diego, v. 21, n. 1, p. 32-39, 2014. Disponível em: [https://asbbs.org/files/ASBBS2014/PDF/A/ArnoldB\(P32-39\).pdf](https://asbbs.org/files/ASBBS2014/PDF/A/ArnoldB(P32-39).pdf). Acesso em: 18 de mar. 2022.

BOURDEAU, S.; COULON, T.; PETIT, M. Simulation-based training via a “Readymade” virtual world platform: teaching and learning with Minecraft education. **IT Professional**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 33-39, 2021. DOI: 10.1109/MITP.2021.3062935. Acesso em: 20 mar. 2022.

BURKE, B. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. 1ª ed. São Paulo: DVS editora, 2015.

COIMBRA, M. N. C. T.; MARTINS, A. M. O. O estudo de caso como abordagem metodológica no ensino superior. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v.

24, n. 3, p. 31-46, 2013. DOI: <https://doi.org/10.14572/nuances.v24i3.2696> Acesso em: 4 abr. 2022.

DOMÍNGUEZ, A. *et al.* Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. **Computers & education**, [s. l.], v. 63, p. 380-392, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>. Acesso em: 4 abr. 2022.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica**: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem, 2013. Universidade de Caxias do Sul, 2013.

FARIA, R. C. de; POZZEBON, C. E. Minecraft: um jogo? um mundo? uma estratégia de ensino? *In*: SB GAMES, 15., 2016, São Paulo. **Livro de Resumos** [...]. São Paulo: SBC, 2016. p. 1157-1160. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157282.pdf>. Acesso em 18 de mar. de 2022.

FREIRE, J. B. **O Jogo**: entre o riso e o choro. Campinas, SP: Autores Associados (Coleção educação física e esportes). 2002.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GÓMEZ, G. O. **Educomunicação**: recepção midiática, aprendizagens e cidadania. Porto Alegre: Editora Paulinas, 2014.

IFSUL. **Curso Técnico em Edificações: forma integrada**. 2007. Disponível em: <http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/20258>. Acesso: 5 abr. de 2022.

IFSUL. **Projeto Pedagógico Institucional**. 2015. Disponível em: <http://www.ifsul.edu.br/projeto-pedagogico-istitucional>. Acesso: 5 abr. de 2022.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction**: game-based methods and strategies for training and education. Wiley: Pfeifer, 2012.

MARTINS, C. **Gamificação nas práticas pedagógicas**: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura. 2015. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, PUCRS. Porto Alegre, 2015.

MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MORIN, E.; ALMEIDA, M. da C. de; CARVALHO, E. de A. (Org.). **Educação e complexidade**: os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2013.

NEBEL, S.; SCHNEIDER, S.; REY, G. D. Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of Minecraft in education and research. **Journal of Educational Technology & Society**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 355-366, 2016. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.355>. Acesso em 28 abr. 2022.

NESTERIUK, S. Narrativas digitais como agentes potencializadores dos *games* educacionais *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NOVAS NARRATIVAS: ENCONTRO DE

NARRATIVAS DE COMUNICAÇÃO E ARTES, 1. 2015, São Paulo. **Livro de Resumos** [...] São Paulo: ECA-USP, p. 795-803, 2015.

PORVIR. **Versão educativa do *Minecraft* chega à sala de aula**. Disponível em: <http://porvir.org/versao-educativa-Minecraft-chega-a-sala-de-aula/>. Acesso: 10 out. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Projeto *Minecraft* Edição Educativa chega em salas de aula da rede pública estadual**. 2019. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/projeto-minecraf-edicao-educativa-chega-em-salas-de-aula-da-rede-publica-estadual/>. Acesso em: 10 out. 2020.

STOTT, A.; NEUSTAEDTER, C. Analysis of *Gamification* in education. **Connections Lab**, Surrey, v. 8, p. 36, 2013. Disponível em: <http://clab.iat.sfu.ca/pubs/Stott-Gamification.pdf>. Acesso: 22 abr. 2022.

ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. Prefácio. *In*: FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

VIANNA, Y. *et al.* ***Gamification Inc.***: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

ZDRADEK, A. C. S. **Juventudes líquido-modernas**: uma análise a partir dos estudos culturais em educação. Curitiba: Appris, 2019.

Artigo recebido em: 24/06/24 | Artigo aprovado em: 22/01/25 | Artigo publicado em: 27/01/25