

# ***MINEIFICAÇÕES* - UM ESTUDO SOBRE A APROPRIAÇÃO PEDAGÓGICA DO JOGO "*MINECRAFT*" NAS DISCIPLINAS DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES (CAMPUS PELOTAS)**

Leonardo Rodrigues Leite

Orientador: Prof. Dr. Rafael Montoito

## **RESUMO**

Tendo em vista o uso cada vez maior 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. Por meio deste estudo, foi estabelecida uma comparação do jogo digital *Minecraft* com os conteúdos das disciplinas técnicas do curso em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas), visando uma apropriação pedagógica desse para o ensino de diversos conteúdos do referido curso. Como resultado deste estudo, evidencia-se a possibilidade de se estabelecer relações com todas as disciplinas do curso em Edificações, a partir do que são detalhadas 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.

## **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, especialmente dentre os jovens, que podem facilmente aderir às novas tecnologias e tornar-se usuários dos mais inúmeros softwares. Para esses, o uso de novos métodos de ensino mediados por software pode ser muito atraente, seja um método construído para fins educacionais ou um de uso geral que se torna útil 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 aprendizagem de forma desafiadora e lúdica. Para o uso dessa 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.

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 fala, também, que, através 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 (GOMÉZ, 2014).

Diversos jogos apresentam narrativas abertas<sup>1</sup>de ação fictícias. As narrativas abertas dão liberdade para os sujeitos, pois não possuem uma conclusão expressa (MARANHO, 2018). Quando os próprios jogadores podem criar a narrativa enquanto jogam, as possibilidades geradas são aumentadas, criando uma vivência diferente a cada jogar. O mesmo 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 que tempo que se repete, se renova. 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 e transformar o espaço do *game* de acordo com a sua vontade. A

---

<sup>1</sup>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.

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

Como ferramenta pedagógica, o jogo vem se apresentado 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 jogo em algumas unidades das redes de ensino da capital (SÃO PAULO, 2019); há, ainda, projetos semelhantes no Rio de Janeiro e Ceará. Dentro do momento de isolamento proporcionado pela COVID-19, foi destacada a potencialidade do jogo por proporcionar proximidade, mesmo que virtual, entre as pessoas do ambiente escolar; mas, vale a pena ressaltar, suas potencialidades pedagógicas não devem ser limitadas apenas a esse cenário.

Considerando a construção civil de um modo geral e o Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus 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*. Porém, se faz necessário entender como e quais práticas pedagógicas estes jogos podem fomentar de modo a implicar na construção do conhecimento dos sujeitos sobre o tema.

Os jogos acima citados foram todos jogados pelo 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 da formação do autor). Assim, criou-se o interesse do pesquisador pelo tema. Além disso, dentro do curso de Formação Pedagógica, vê-se a necessidade de se propiciar diferentes formas de ensino para o nível técnico.

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.

Motivado por este cenário e pelo potencial que os jogos apresentam para desenvolver habilidades de modo a beneficiar a aprendizagem, este estudo coloca a seguinte questão de pesquisa: *De que forma alguns conteúdos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) podem ser abordados pedagogicamente por meio da gamificação com o jogo Minecraft?*

Para buscar responder essa questão, o trabalho tem como objetivo geral comparar alguns conteúdos compreendidos no currículo das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus 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.

Para se atingir o objetivo geral, a pesquisa adotou, como objetivos específicos: (1) analisar os programas das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas); (2) identificar elementos presentes no jogo *Minecraft* relacionados com as disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas); (3) detalhar possíveis relações dentro do *Minecraft* com o Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas), de acordo com as respectivas disciplinas.

A experiência do autor desta pesquisa, sendo ele formado em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) e acostumado com os jogos, empiricamente o fez perceber que o jogo *Minecraft* permite ao usuário, por exemplo, construir, destruir e explorar estruturas, objetos e ferramentas do jogo; com isso, é possível a geração de maquetes eletrônicas, estudo de geometria de ambientes, morfologia das rochas, de outros materiais, etc. Os exemplos citados podem ser explorados dentro do curso em Edificações, em diversas disciplinas presentes no currículo. A pesquisa se dedicou a aprofundar essa discussão.

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 maquetes eletrônicas. Portanto, a pesquisa expõe outras relações e possibilidades que, muitas vezes, não são exploradas e, para dar conta disso, é dividida em: (2) referencial teórico; (3) desenvolvimento de pesquisa; e (4) considerações finais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O referencial teórico divide-se em duas partes principais: A primeira sobre *games*, gamificação e o *game* em estudo (*Minecraft*); e, a segunda, apresenta informações institucionais sobre o Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas).

### **2.1. Games e gamificação**

Desde que a gamificação, do inglês “*Gamification*”, ganhou popularidade no início dos anos 2010, ela se tornou um objeto de interesse para pesquisadores em educação. Uma boa definição para o tema foi dada por Karl M. Kapp (2012), que descreveu como uso da mecânica, do design e do pensamento de jogos para envolver as pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas, apontando implicitamente sua principal virtude: a capacidade de construir engajamento e motivação. O autor salienta que a gamificação é um processo ideal para criar ambientes envolventes de aprendizagem. A gamificação é formada por princípios que têm base nos elementos dos jogos, porém – e principalmente –, possui foco na motivação das pessoas, na propiciação do aprendizado, no empenho das pessoas e na solução dos problemas propostos.

É correto afirmar que a gamificação gera uma simulação baseada numa situação da realidade para proporcionar vivências mais efetivas e relevantes aos sujeitos sobre os assuntos propostos. Quando proposta, a gamificação faz os jogadores terem a impressão de estarem apenas “jogando um jogo” mas, na realidade, eles estão

“estudando um conceito, fazendo um trabalho, comprando produtos, lembrando-se de uma marca etc.” (MURR, 2020).

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:

**Meta do jogo** – é a razão para o sujeito executar a atividade. Este 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.

**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.

**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.

**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).

Para que haja a gamificação, é necessária a criação de um ambiente e/ou sistema em que as pessoas se interessem e se engajem nas propostas e desafios dos jogos, sendo esses constituídos por regras e que, por processo de interação, forneçam retorno ao jogador, resultando assim em respostas quantificáveis e reações emocionais.

Um dos elementos que se faz necessário para a gamificação é a mecânica do jogo. As mecânicas dos jogos são uma forma de descrever o conjunto de componentes, regras, objetivos, dinâmicas e estética de um jogo. A mecânica, por si só, não transforma uma experiência proposta em uma experiência envolvente, mas auxilia para isso.

Por sua vez, o design dos jogos apresenta toda a jornada que os jogadores terão que percorrer, utilizando-se dos elementos presentes nos jogos. Um bom design de jogo propicia um fácil reconhecimento do ambiente e a decodificação do roteiro do jogo, aspectos que favorecem a experiência estética percebida pelo jogador.

Dessa forma, ao transformar uma tarefa monótona em uma atividade desafiadora, o objetivo da gamificação é o de motivar as pessoas para que elas modifiquem seus comportamentos, desenvolvam habilidades ou inovem em ações ou métodos. Para tal, a gamificação se utiliza de elementos como: exploração, cooperação, competição e narrativa. Sendo assim, ela pode ser entendida como uma ferramenta virtual que visa gerar reflexões e mudanças de atitude no mundo real.

A gamificação pode ser utilizada tanto para a aprendizagem de estudantes, como para educar filhos ou motivar colaboradores de uma empresa, por exemplo. Aplicativos de celulares utilizam-se da gamificação para atrair mais usuários e, muitas vezes, tornar esses usuários contribuidores dentro dos aplicativos. Os exemplos mais comuns são: *Foursquare* (serviço de qualificação de estabelecimentos, funcionando como rede social, tendo seu próprio sistema de pontos e insígnias), *Waze* (serviço de mapeamento de trânsito que possui placares de líderes, níveis, conquistas e avatares para seus

usuários) e *Duolingo* (serviço de aprendizagem de línguas que utiliza sistema de recompensa com pontuação e medalhas) (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014).

Em suma, o fator mais importante da gamificação é que ela precisa fazer sentido para todos os jogadores, recompensando-os com incentivos, tangíveis ou intangíveis, desafiando-os na medida certa e envolvendo as pessoas de uma maneira significativa. Para que, no processo de gamificação, o jogador se sinta estimulado a cumprir seus objetivos, o *game* precisa: entreter utilizando histórias, animações, componentes gráficos e experiências realistas; recompensar, premiando metas alcançadas, criando valor e status, de modo a envolver os jogadores; e motivar com interatividade, fazendo com que o jogador perceba seu progresso e sinta seu desenvolvimento (BURKE, 2015).

### **2.1.1 Gamificação na escola**

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

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. Estes pesquisadores defendem que aliar os *games* com o processo de aprendizagem dos jovens é uma estratégia capaz de lhes trazer motivação e de despertar, neles, engajamento (ARNOLD, 2014; STOTT, 2013; ARAUJO; 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 *Power Point* 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 jogos como ferramenta de educação passaram a ganhar a atenção mundial, pois grande parte dos elementos naquele ambiente faz com que o indivíduo deseje permanecer ali, realizando ações e recebendo *feedbacks* no mesmo momento, sendo recompensado com pontos, medalhas e variações a cada acerto, além de sempre ter uma nova chance para corrigir os erros. Tais ações acabam gerando um alto grau 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:

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 Fadell *et al.* (2014) é de que as instituições escolares têm dificuldade de se conectar com o mundo dos jovens que cresceram na cultura online e a gamificação surge como possibilidade de aproximar a escola ao mundo dos jovens. O autor também retrata que, com os jogos, é possível propiciar uma experiência que envolve, emocional e cognitivamente, os estudantes. Pensando na mesma direção, Dominguez *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 dentro mercado de trabalho. Para Mattar (2010, p. XIV):

Dessa forma, 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 se divertir, 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 é possuída. Neste sentido, o texto aqui apresentado, embora não se aprofunde nesta discussão, acena para algumas problemáticas do cotidiano docente que, espera-se, venham integrar as discussões das equipes diretivas e pedagógicas, visando propiciar que o professor interessado consiga ter condições reais de implementar a gamificação em suas aulas.

### **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 construtivos<sup>2</sup>, 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,

---

<sup>2</sup>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.

que representa a criação de blocos novos a partir de blocos pré-existentes), sendo o limite do mundo o limite da criatividade do jogador.



Figura 1 – Interface do Jogo *Minecraft*  
Fonte: Autor

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 se dá 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 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 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 esta última aquela em que se pode enfrentar o chefe final: o *Ender Dragon*.

(2) Por ser um *game* de mundo aberto, o *Minecraft* pode possuir diferentes **regras**, as quais são bem maleáveis, definidas pelo modo de jogo: No modo sobrevivência, o objetivo do jogo é sobreviver no ambiente hostil, minerando recursos durante o dia e se protegendo à noite dos monstros inimigos, seja construindo um abrigo ou batalhando contra eles, para assim alcançar novas dimensões; entretanto, o jogo disponibiliza um modo pacífico, onde os inimigos não aparecem e a meta do jogador restringe-se a minerar e construir coisas. Outro exemplo é o do modo criativo<sup>3</sup> também, no qual todos os blocos possíveis estão disponíveis desde o início e o jogador fica livre para modificar o mundo como quiser e puder, obedecendo a regra de utilizar os recursos (de forma ilimitada), que aparecem num menu, e construir/modificar o que quiser. Dentro de cada um desses modos, a regra do jogo vai se adaptando 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 por conquistas (fig. 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).

---

<sup>3</sup> No modo de jogo criativo, por exemplo, as regras são bem simples: além da já comentada, pode-se andar ou voar para facilitar as construções.



Figura 2– Aba de progressos do jogo *Minecraft*.  
Fonte: Autor

(4) A simplicidade do jogo e a perspectiva de ser um método de exploração da criatividade de forma digital fez com que *Minecraft* se tornasse popular, gerando uma **participação voluntária** e uma corrente cultural em torno do mundo deste, que assume a cada ano posições altas de visualização em plataformas digitais como o Youtube, além do licenciamento de diversos produtos da marca, filmes, jogos derivados (*spin-offs*) e convenções (*Minecon*). O uso de *Minecraft* não é restrito à diversão, pois diversos *mods* (modificações não oficiais produzidas pelos fãs) tornam a física do jogo em ferramentas de ensino. Há, também, uma versão oficial voltada para o uso de *Minecraft* em sala de aula, o *Minecraft Education Edition*, que promove criatividade, colaboração e resolução de problemas através de um ambiente imersivo onde o limite é a imaginação do jogador. Ele apresenta mapas exclusivos desenvolvidos para o ensino de competências múltiplas, como as das disciplinas de Matemática, História, Artes e Programação, nos quais o professor tem pleno controle da ambientação do jogo, o que facilita o uso deste como um ambiente virtual de ensino (BORDEAU *et al.*, 2021).

Com a possibilidade de ser jogado por diversas pessoas em rede, 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 (Campus Pelotas), o curso em estudo, que será apresentado a seguir.

## **2.2 O curso em estudo: Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas)**

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

Segundo Ramos (2008), no que se refere ao ensino médio integrado, visa fomentar, estimular e gerar condições para que os sistemas e as instituições de ensino, com seus sujeitos, formulem seus projetos em coerência com as suas necessidades, visando à consecução de finalidades universais postas para esta etapa de educação.

No seu atual modelo, o Curso Técnico de nível médio em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) passou a vigorar a partir do primeiro semestre do ano letivo de 2007. O curso se justifica 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).

Segundo o site do IFSul (Campus Pelotas):

O Curso Técnico em Edificações através da conexão entre o planejamento, a execução, o conhecimento teórico e a prática efetiva relativa às construções civis, forma profissionais qualificados para atuarem em escritórios técnicos e no canteiro de obras, nas áreas de desenho, projetos, orçamentos, ensaios tecnológicos, levantamentos topográficos, elaboração e acompanhamento de cronogramas, fiscalização e controle de qualidade em canteiro e indústrias,

dentre outras atividades. Nesse sentido, o Técnico em Edificações elabora e executa projetos em Edificações conforme normas técnicas de segurança e atribuições legais. Planeja a execução e elabora orçamento de obras. Presta assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas na área em Edificações. Orienta e coordena a execução de serviços de manutenção de equipamentos e de instalações em edificações. Orienta na assistência técnica para compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados.

O curso é ofertado com matrícula semestral e com duração de oito semestres (quatro anos), com uma carga horária de 3660 horas; dessas, 3360 horas são de aulas presenciais e, 300 horas, de estágio curricular.

Dentro do curso são ofertadas diversas disciplinas com temáticas inerentes à construção civil, como: Técnicas construtivas, materiais de construção, topografia, mecânica dos solos, instalações elétricas e hidráulicas, desenho 2D e 3D, gerenciamento e orçamento. 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 de encontro à proposta da pesquisa, que é dar uma abordagem gamificada através do jogo *Minecraft*.

### **3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

Foi feita uma pesquisa qualitativa exploratória e descritiva para identificar relações e possíveis contextos no qual o jogo *Minecraft* poderá ser aplicado dentro do ambiente de ensino do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas). A figura 3 apresenta um fluxograma da organização da pesquisa, cujas fases são comentadas a seguir:

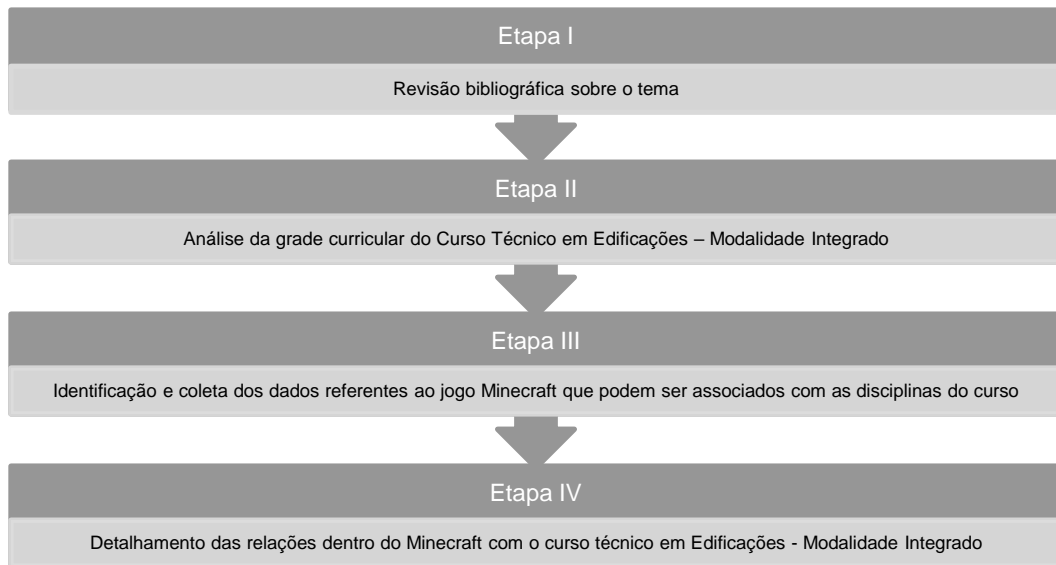


Figura 3 – Fluxograma da organização da pesquisa  
Fonte: Autor

**Etapa I** – A partir da literatura e de estudos teóricos relacionados ao assunto, foi realizada uma revisão bibliográfica, abrangendo temas acerca de aplicação de jogos no processo de ensino e aprendizagem (gamificação), com ênfase no jogo *Minecraft*, e do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas). A revisão bibliográfica foi feita por meio de artigos acadêmicos, livros e documentos (do IF Sul e do Curso Técnico em Edificações – integrado, Campus Pelotas). Essa etapa corresponde ao que já foi apresentado nos capítulos 1 e 2.

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

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



possivelmente podem se relacionar com elementos do jogo *Minecraft* aparecem listados no Quadro1(dentro da etapa III)

**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 (Campus Pelotas).

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 – Modalidade Integrado (Campus Pelotas), visando atrair e motivar o aluno. As possíveis relações do jogo *Minecraft* com os conteúdos presentes nas disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) estão presentes no Quadro 1, a seguir

Quadro 1 - Relação entre as disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) com elementos presentes no jogo *Minecraft*

Semestre	Disciplina	Unidade	Relação com o jogo <i>Minecraft</i>
1	<b>Introdução à Construção Civil</b>	UNIDADE III – Representação Gráfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem de croquis;</li> <li>• Estudo de vistas ortográficas, perspectivas e escala com blocos.</li> </ul>
2	<b>Desenho Arquitetônico I</b>	UNIDADE III – Representação gráfica de projeto arquitetônico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de criação de projetos e visualização com maquete 3D e mapas.</li> </ul>
2	<b>Técnicas Construtivas I</b>	UNIDADE IV – Serviços Preliminares UNIDADE V – Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações de nivelamento, de instalações provisórias e marcação de obra dentro do jogo;</li> <li>• Maquete 3D de fundações dentro do jogo.</li> </ul>
3	<b>Desenho Arquitetônico II</b>	UNIDADE I – Resolução de Coberturas UNIDADE III – Escadas UNIDADE V – Paginação de Pisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação e representação de coberturas, escadas e paginação de pisos e paredes.</li> </ul>
3	<b>Técnicas Construtivas II</b>	UNIDADE II – Sistemas de Construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplificar, através dos materiais presentes no jogo, os sistemas de construção.</li> </ul>

4	<b>Topografia I</b>	UNIDADE II – Planimetria, Azimutes, rumos, Ângulos Interno e Deflexão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Através de coordenadas no jogo, há possibilidade de trabalhar processos da topografia planimétrica.</li> </ul>
4	<b>Técnicas Construtivas III</b>	UNIDADE I – Supraestrutura: vigas, pilares e lajes UNIDADE II – Revestimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de maquete 3D de vigas, pilares, lajes e de variados revestimentos (de piso e parede).</li> </ul>
4	<b>Informática Aplicada I</b>	UNIDADE I – Iniciação ao Uso do Computador UNIDADE V – Desenho Auxiliado por Computador (CAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo dos elementos do computador utilizando o software do jogo;</li> <li>Criação de maquete 3D e estudo para criação de plantas e cortes (dentro ou fora do jogo).</li> </ul>
4	<b>Materiais de Construção I</b>	UNIDADE III – Agregados UNIDADE IV – Pedras Naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo dos materiais presentes no jogo (agregados e pedras naturais).</li> </ul>
5	<b>Informática Aplicada II</b>	UNIDADE I – SketchUp Aplicado a Projetos de Arquitetura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de maquete 3D de edificações e/ou terrenos para comparação entre <i>SketchUp</i> e <i>Minecraft</i>.</li> </ul>
5	<b>Projeto Arquitetônico I</b>	UNIDADE I - Aspectos Conceituais de Projetos Arquitetônicos UNIDADE IV – Desenvolvimento e Graficação de Projeto Arquitetônico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo de etapas e elementos que compõem o projeto arquitetônico (orientação solar, recuos, vão de ventilação e iluminação);</li> <li>Projeto da residência dos alunos no <i>Minecraft</i>.</li> </ul>
5	<b>Materiais de Construção II</b>	UNIDADE IV – Vidros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo dos vidros dentro do jogo (fabricação, cores, classificação).</li> </ul>
5	<b>Práticas Construtivas I</b>	UNIDADE I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos UNIDADE II – Locação de Obra UNIDADE III - Execução de fundações UNIDADE V – Execução de Alvenaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra;</li> <li>Locação de obra no jogo;</li> <li>Execução de fundações, alvenaria e vãos de esquadrias no jogo.</li> </ul>
5	<b>Técnicas Construtivas IV</b>	UNIDADE I – Pavimentações UNIDADE II – Coberturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudo de pavimentos presentes no jogo;</li> <li>Estudo e criação de maquete 3D de diversos tipos de coberturas, estruturas e sistemas de escoamento.</li> </ul>

6	<b>Materiais de Construção III</b>	UNIDADE V – Argamassas: conversão de traços em massa e volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de estudo com os elementos envolvidos com os blocos “concreto” e “cimento” (estudo de traço, de volume, consumo).</li> </ul>
6	<b>Topografia II</b>	UNIDADE I – Planimetria UNIDADE II – Altimetria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de simulação de toda topografia planimétrica e altimétrica (com medições através de coordenadas do jogo).</li> </ul>
6	<b>Projeto Arquitetônico II</b>	UNIDADE I – Aspectos Conceituais de Projetos Arquitetônicos UNIDADE II – Elaboração de Anteprojeto de Residência Unifamiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de pré-dimensionamento de compartimentos; croquis; anteprojeto e modulação.</li> </ul>
6	<b>Práticas Construtivas II</b>	UNIDADE I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos UNIDADE V – Revestimentos de Piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra;</li> <li>• Criação de maquete 3D de piso e contrapiso dentro do jogo.</li> </ul>
6	<b>Instalações Hidrossanitárias I</b>	UNIDADE III – Reservatórios, Barriletes, Coluna de Distribuição, Ramal e Subramal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades da criação de maquete 3D de Reservatórios, Barriletes, Coluna de Distribuição, Ramal e Subramal</li> </ul>
6	<b>Segurança do Trabalho</b>	UNIDADE IV – Andaimes e Plataformas UNIDADE VII – Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de andaimes dentro do jogo;</li> <li>• Comparação dos “EPI” com equipamentos dentro do jogo.</li> </ul>
6	<b>Técnicas construtivas V</b>	UNIDADE II – Pintura UNIDADE III – Elementos Construtivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo do tipo de pinturas e cores;</li> <li>• Criação de maquete 3D de lareiras, churrasqueiras, elevadores, escadas e rampas.</li> </ul>
7	<b>Resistência dos Materiais</b>	UNIDADE I – Tipos de Esforços que Atuam nos Elementos Estruturais UNIDADE IV – Propriedades Geométricas de Figuras Planas e Cálculo do Volume de Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplificar esforços dentro do jogo;</li> <li>• Cálculo de centroide, momento de inercia e volume de elementos criados no jogo.</li> </ul>

7	<b>Materiais de Construção IV</b>	UNIDADE I – Metais UNIDADE II – Madeiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo dos metais e mineração presente no jogo;</li> <li>• Estudo das árvores e madeiras do jogo (produção, conservação, crescimento, classificação, transformação, etc.).</li> </ul>
7	<b>Mecânica dos Solos I</b>	UNIDADE I – Origem e Formação (solos residuais, sedimentares e deformação orgânica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo da origem e formação dos solos dentro dos diferentes biomas do jogo.</li> </ul>
7	<b>Orçamento</b>	UNIDADE I – Introdução UNIDADE II – Noções de Matemática Financeira UNIDADE III – Custos Unitários UNIDADE IV – Medições UNIDADE V – Apropriação (orçamentação) UNIDADE VI – Cronograma e Controle de Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas etapas de um orçamento são possíveis fazer dentro do jogo por meio de trocas com os aldeões.</li> </ul>
7	<b>Práticas Construtivas III</b>	UNIDADE I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos UNIDADE III – Execução de Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra;</li> <li>• Execução de cobertura no jogo.</li> </ul>
7	<b>Instalações Elétricas</b>	UNIDADE II – Dimensionamento de Circuitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por meio dos elementos relacionados à <i>Redstone</i>, há possibilidade de criação de circuitos dentro do jogo.</li> </ul>
7	<b>Instalações Hidrossanitárias II</b>	UNIDADE II - Elementos que Integram as Instalações de Esgoto Sanitário e Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de criação de maquete 3D de sistema de esgoto dentro do jogo.</li> </ul>
8	<b>Estabilidade das Construções</b>	UNIDADE II – Identificação e Cálculo dos Esforços Provenientes dos Pesos dos Elementos Construtivos UNIDADE III – Análise da Distribuição de Cargas nas Estruturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo gráfico da carga através de simulação de viga com peso de elementos construtivos.</li> </ul>

8	<b>Gerenciamento</b>	UNIDADE II – Construção Industrializada, Racionalizada e Pré-fabricada UNIDADE V – Organização de Canteiro de Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo das definições de Construção Industrializada, Racionalizada e Pré-fabricada com elementos do jogo;</li> <li>• Disposição e criação de layout de canteiro de obra dentro do jogo.</li> </ul>
8	<b>Mecânica dos Solos II</b>	UNIDADE III – Exploração do Subsolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo completo do subsolo possível no jogo (geração de sondagem).</li> </ul>
8	<b>Práticas Construtivas IV</b>	UNIDADE I – Ferramentas, Máquinas e Equipamentos UNIDADE II – Detalhes Construtivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e relação das ferramentas do jogo com as ferramentas presentes no canteiro de obra;</li> <li>• Possibilidade de construção de lareira, churrasqueira e escadas.</li> </ul>
8	<b>Projeto Final de Avaliação</b>	UNIDADE I – Levantamento Topográfico UNIDADE II – Projeto Arquitetônico e Maquete Eletrônica UNIDADE III – Elaboração de Memoriais Descritivos UNIDADE IV – Projeto Elétrico UNIDADE V – Projeto Hidrossanitário UNIDADE VI – Pré-dimensionamento da Estrutura UNIDADE VII – Mecânica dos Solos UNIDADE VIII - Elaboração do Orçamento da Obra UNIDADE IX - Gerenciamento da Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações apresentadas anteriormente (com suas respectivas disciplinas).</li> </ul>
8	<b>Instalações Hidrossanitárias III</b>	UNIDADE VIII – Ligações de Reservatório de Água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de maquete 3D de protótipo dentro do jogo.</li> </ul>

Fonte: Autor

O Quadro 1 pode evidenciar a potencialidade pedagógica do jogo *Minecraft* para integrar as aulas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas), 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*. Os conteúdos aparecem destacados no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 -Disciplinas escolhidas para fazer o detalhamento descritivo, relacionando com o *Minecraft*

<b>Instalações Elétricas</b>	UNIDADE II – Dimensionamento de Circuitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Através dos elementos relacionados à <i>Redstone</i>, possibilidade de criação de circuitos dentro do jogo.</li> </ul>
<b>Instalações Hidrossanitárias II</b>	UNIDADE II - Elementos que Integram as Instalações de Esgoto Sanitário e Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade de criação de maquete 3D de sistema de esgoto pluvial dentro do jogo.</li> </ul>
<b>Orçamento</b>	UNIDADE I – Introdução UNIDADE II – Noções de Matemática Financeira UNIDADE III – Custos Unitários UNIDADE IV – Medições UNIDADE V – Apropriação (orçamentação) UNIDADE VI – Cronograma e Controle de Obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas etapas de um orçamento são possíveis fazer dentro do jogo através de troca com aldeões.</li> </ul>

Fonte: Autor

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 melhor percepção dos conteúdos.

Vale recordar que a pesquisa busca o uso de metodologias ativas de aprendizagem na sala de aula, ou seja, aquela que coloca o aluno como protagonista e como centro de todo o processo educacional. Uma dessas metodologias ativas é a gamificação, que pode ser trabalhada por meio do jogo *Minecraft*, com os elementos expostos acima e detalhados a seguir.

Para que haja gamificação, se propõe que haja atividades além de apenas o ato de jogar, como, por exemplo: 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 é 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 de *Redstone* e de outras peças eletrônicas (como interruptores e lâmpadas, por exemplo), os jogadores podem criar seus próprios circuitos e até elementos motorizados/automatizados.

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.

Com uso de interruptores, lâmpadas e *Redstone*, é possível simular o acendimento de uma lâmpada com interruptor simples (fig. 4) ou, até mesmo, o acendimento de lâmpadas paralelas (fig. 5). Combinando os elementos acima citados com uma tocha de *Redstone*, se possibilita criar um interruptor *Three Way* (fig. 6). 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. 7). Ainda, utilizando-se do bloco musical de botões, é possível criar um sistema de campainha (fig. 8)



Figura 4 – Lâmpada de *Redstone* sendo acesa por alavanca.  
Fonte: Autor

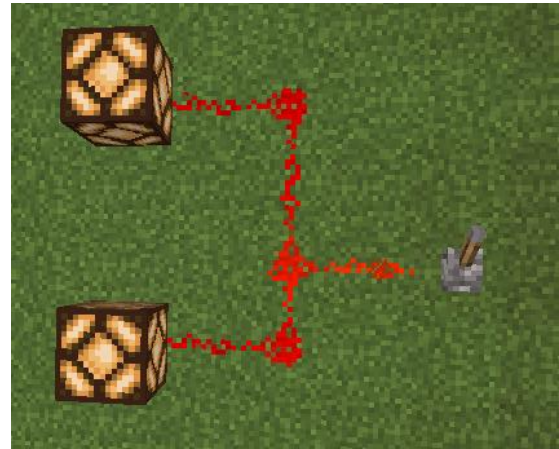


Figura 5 – Acendimento paralelo de lâmpadas de *Redstone*.  
Fonte: Autor

É possível ver, na figura 4, uma lâmpada apagada acima e a lâmpada acesa abaixo, definida apenas pela posição da alavanca. Já na figura 5, duas lâmpadas foram acesas, estando ligadas à apenas uma alavanca;

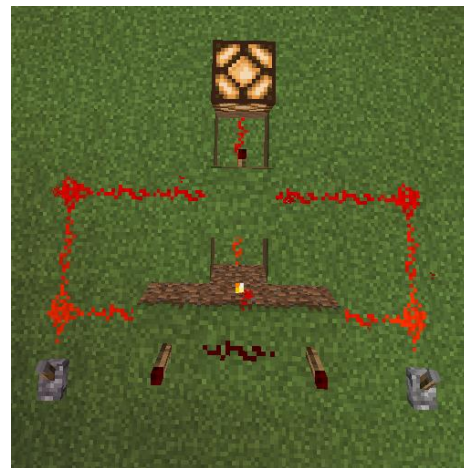


Figura 6 e 7 – Sistema de interruptor Three Way (desligado e ligado, respectivamente).

Fonte: Autor

Na figura 6 e 7, há duas alavancas para o acendimento de uma lâmpada. Alterando-se o comando de uma alavanca, altera-se a lâmpada entre acesa e apagada.



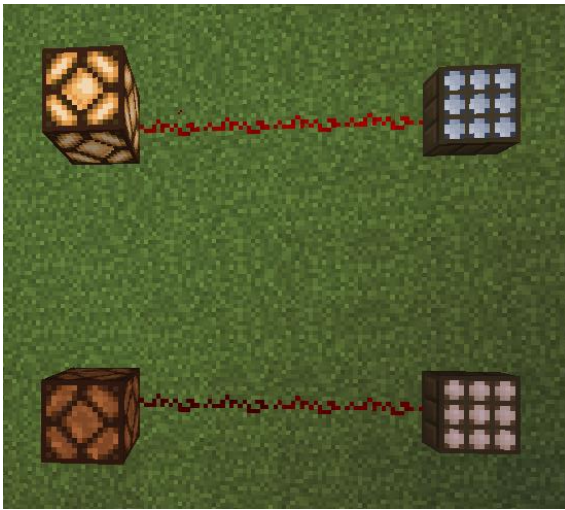


Figura 8 - Uso do detector de luz solar para o acendimento da lâmpada à noite.  
Fonte: Autor

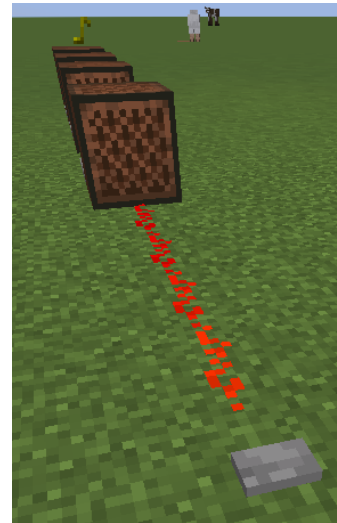


Figura 9 - Sistema de campainha com botões e blocos musicais.  
Fonte: Autor

É possível ver, na figura 8, uma lâmpada acesa (acima) e outra apagada (abaixo), definidas apenas pela posição da configuração do detector. Já na figura 9, é ilustrado o acionamento dos blocos musicais com o botão.

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 técnicas utilizados nas instalações elétricas.

Já na 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 buscar 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).

No *Minecraft*, a água obedece a um fluxo e se espalha horizontalmente e para baixo em blocos de ar próximos. Assim como na vida real, para o escoamento da água,

se faz necessário caimentos/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 (figs. 10, 11 e 12). Dentro do jogo, igualmente ao exemplo de instalações elétricas, simular e exemplificar esses elementos e técnicas das instalações Hidrossanitárias pode tornar a temática mais compreensível e descomplicada, principalmente pela possibilidade de se trabalhar a inclinação necessária dos elementos para o escoamento da água.

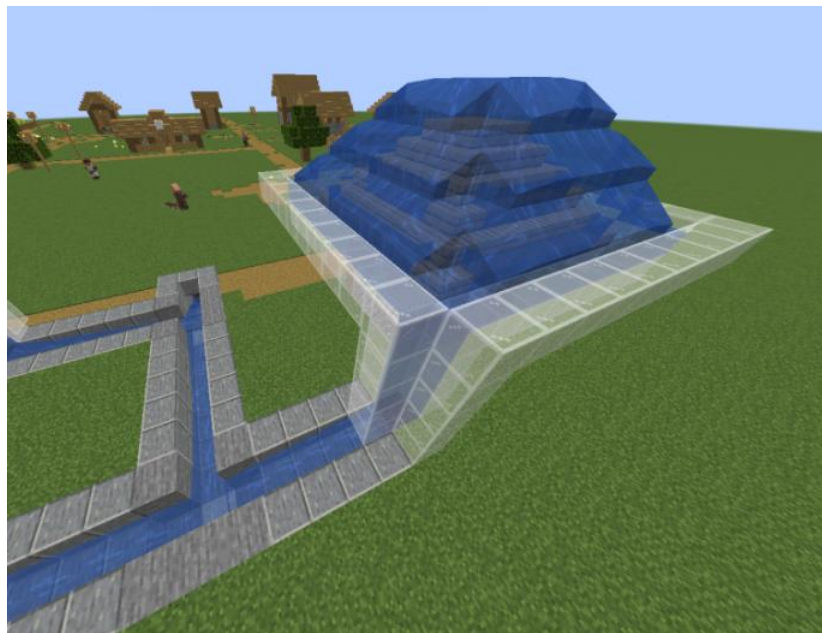


Figura 10 – Simulação de fluxo da água da chuva em telhado de uma estrutura do *Minecraft*  
Fonte: Autor

Na figura 10, é mostrado todo o sistema com o fluxo de água. Os condutores horizontais estão “abertos” e no nível do solo, para melhor visualização.

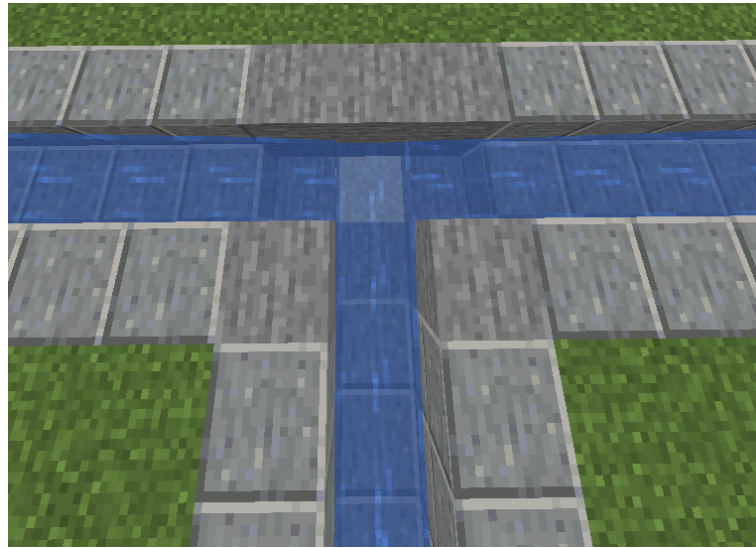


Figura 11 – Simulação de caixa de areia e condutores horizontais do *Minecraft*  
Fonte: Autor

Já na figura 11, é feita a ligação dos condutores horizontais com o uso de caixa de areia. É possível ver a inclinação com desnível, para que o fluxo de água siga o caminho esperado (para baixo).

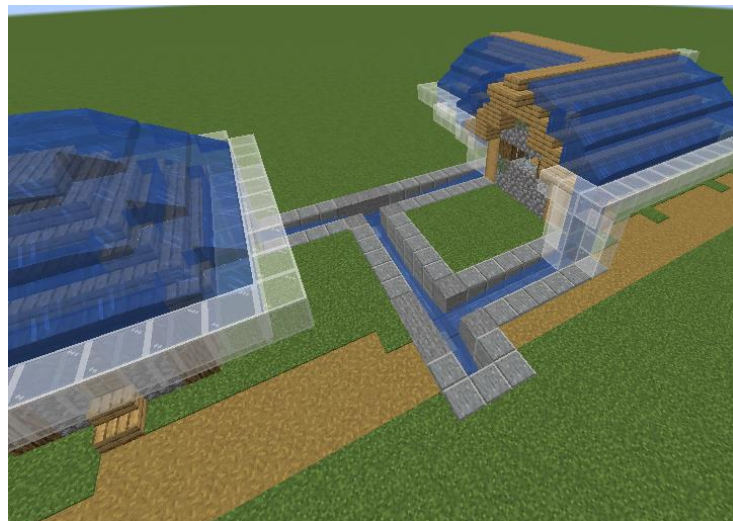


Figura 12 – Simulação de fluxo da água da chuva em diversas águas de telhado de estruturas do *Minecraft*.  
Fonte: Autor

As quantidades de telhados que podem ser interligados com o esgoto pluvial são grandes. Na figura 12 é feita a ligação de três águas de telhados com o canal de drenagem.

Por fim, na disciplina de *Orçamento*, os alunos estudam os conceitos e métodos para a elaboração de orçamentos de obras de construção civil, bem como o controle de custos e serviços

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 negociar esmeraldas para os itens (e vice-versa) com aldeões ou vendedor ambulante.

Através de uma interface gráfica aberta com o aldeão (fig. 12), é possível negociar itens com base nos materiais que eles dispõem. As ofertas, tanto de compra como 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, determinar custos de uma estrutura dentro do jogo, etc.



Figura 13 – Interface de troca com os aldeões.  
Fonte: Autor

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. Uma forma de avaliar a atividade é observando qual aluno (ou grupo de alunos) conseguiu orçar os materiais pagando com o menor número de esmeraldas possíveis.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em uma sociedade onde as tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais importante na vida das pessoas, se faz necessário que haja uma apropriação delas. Durante a vida, as pessoas se apropriam das ferramentas, técnicas e comportamentos através de relações com outras pessoas. Um dos espaços que propicia essa relação, e conseqüentemente essa apropriação, é o espaço escolar. Não se abrir para novas formas de trocar conhecimento pode significar viver em uma bolha, que dificulta a comunicação entre o professor e o estudante.

Diante da pandemia do COVID-19, as plataformas digitais tiveram um caráter fundamental em amenizar os prejuízos causados na educação. Podemos dizer que os jogos digitais podem ser uma plataforma digital de educação, possibilitando uma maior exemplificação e contato do estudante com o conteúdo. Porém, se faz necessário que os professores tenham uma boa apropriação dos jogos digitais, para que os utilizem com tranquilidade. Por serem algo muitas vezes distante dos professores, eles acabam deixando os jogos de lado e não os utilizam (ou os utilizam muito pouco) em sala de aula. Por outro lado, os estudantes, que podem possuir um domínio maior das tecnologias e jogos digitais, não percebem o potencial de aprendizagem lúdico que os jogos lhes podem trazer.

Vale novamente ressaltar que, embora existam diversos trabalhos que relacionam o jogo *Minecraft* ao processo de ensino e aprendizagem, não foi ainda explorado o quanto o jogo pode ser relacionado ao ensino de conteúdos relacionados a

construção civil, sendo que a maioria dos trabalhos estão relacionados a projetos e maquetes eletrônicas.

Dentro do trabalho, buscou-se defender os benefícios dos jogos digitais para seu uso no ensino. Nesta pesquisa, o objetivo geral foi cotejar alguns conteúdos compreendidos no currículo das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) com os elementos e ações presentes no jogo eletrônico *Minecraft*, visando a uma instrumentalização do professor e uma apropriação pedagógica entre o curso e o jogo.

Uma das contribuições do estudo, gerada depois da análise detalhada da matriz curricular do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) (o que satisfaz o objetivo específico 1 da pesquisa), foi apresentar a relação criada entre os elementos do jogo *Minecraft* com pelo menos um conteúdo de todas as disciplinas da grade curricular técnica do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) (satisfazendo o objetivo específico 2). Além disso, com o detalhamento descritivo de algumas dessas relações e o embasamento em gamificação, foram criadas possibilidades de atividades pedagógicas para serem aplicadas dentro de sala de aula (o que satisfaz o objetivo específico 3).

Considerando o exposto acima e resgatando a questão de pesquisa – *De que forma alguns conteúdos das disciplinas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas) podem ser abordados pedagogicamente por meio da gamificação com o jogo Minecraft?* –, pode-se dizer que o jogo digital *Minecraft* possui elementos que podem contribuir com o ensino das matérias técnicas do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas), conforme demonstrado com os detalhamentos descritivos feitos com as disciplinas de Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias e Orçamento; tais exemplos, dentre outros que poderiam ser apresentados, possibilitam uma abordagem pedagógica por meio da gamificação, sobre a qual deseja-se que 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.

Com isso, entende-se que a pesquisa pode fomentar uma possível prática pedagógica dentro do curso, ou apenas incentivar os professores a buscarem novas formas de ensinar dentro do Curso Técnico em Edificações – Modalidade Integrado (Campus Pelotas). Pensar em novas formas de ensinar é necessário, pois, parafraseando a famosa música da banda *Pink Floyd*, não queremos mais “*Just another brick in the wall*” (apenas mais um tijolo no muro). Ou, melhor ainda, no caso específico do *Minecraft*, não queremos mais “*Just another block in the wall*”(apenas mais um bloco no muro).

## REFERÊNCIAS

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

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. D. S.; DINIZ, M. V.C.. **Gamificação: diálogos com a educação**. In: Fadel, L. M. et al.(Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo, Pimenta Cultural, pp. 74-97, 2014.

ARAÚJO, I.; MARQUES, C. G. **Gamification: tarefas mais envolventes e motivadoras**. Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, p. 777-796, 2018.

ARNOLD, B. J. **Gamification in education**. Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences, v. 21, n. 1, p. 32-39, 2014.

BOURDEAU, S.; COULON, T.; PETIT, M. Simulation-based training via a “Readymade” virtual world platform: teaching and learning with Minecraft education. **IT Professional**, v. 23, n. 2, p. 33-39, 2021.

BURKE, B. **Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias**. 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**, v. 24, n. 3, p. 31-46, 2013.

DOMÍNGUEZ, A. *et al.* Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. **Computers & education**, v. 63, p. 380-392, 2013.

DUNCAN, S. C. Minecraft, Beyond Construction and Survival. **Well Played**, v. 1, n. 1,

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

FARDO, M. L.A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote – Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, nº 1, 2013.

- FARIA, R. C. de; POZZEBON, C. E. Minecraft: um jogo? um mundo? uma estratégia de ensino? In: SB GAMES, 15., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SBC, 2016. p.1157-1160
- FREIRE, J. B. **O Jogo: entre o riso e o choro**. Campinas, SP: Autores Associados (Coleção educação física e esportes). 2002.
- GÓMEZ, G. O. **Educomunicação: recepção midiática, aprendizagens e cidadania**. Editora Paulinas, 2014.
- IFSUL. **Curso Técnico em Edificações: forma integrada**. 2007. Disponível em: <http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/20258>. Acesso em 05 abril de 2022.
- IFSUL. **Projeto Pedagógico Institucional**. 2015. Disponível em: <http://www.ifsul.edu.br/projeto-pedagogico-istitucional>. Acesso em 05 abril de 2022.
- KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Editora Pfeifer, Wiley USA, 2012.
- MARANHO, E. P.. **As narrativas sobre o narrador na obra The Innocents de Taryn Simon**. 2018. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Narrativas Visuais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- MATTAR, J.. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- 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**, v. 19, n. 2, p. 355-366, 2016.
- NESTERIUK, S. Narrativas digitais como agentes potencializadores dos *games* educacionais In: 1º Congresso Internacional de Novas Narrativas: encontro de narrativas de comunicação e artes. **Anais [...]** São Paulo: ECA-USP pp. 795-803, 2015. p. 1–22, 2011.
- PORVIR. **Versão educativa do Minecraft chega à sala de aula**. Disponível em: <http://porvir.org/versao-educativa-Minecraft-chega-a-sala-de-aula/>. Acesso em: 10 out. 2020.
- RAMOS, M. **Concepção do ensino médio integrado**. 2008.
- 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, BC, Canada, v. 8, p. 36, 2013.
- VIANNA, Y. *et al.* **Gamification Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.