

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INSERÇÃO DE ATIVIDADES GAMIFICADAS NO ENSINO COM O USO DE JOGOS DIGITAIS.

Submetido em: 29 set. 2022. Aceito: 04 jan. 2023

Carolyne Amélia Assis Ávila¹

Paulo César de Resende Andrade²

RESUMO

Este artigo objetiva apresentar uma proposta metodológica obtida como resultado parcial da pesquisa de mestrado intitulada “As potencialidades do uso dos jogos como recursos pedagógicos no ensino nos cursos de nível Técnico Integrado e Superior” no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, que visa aplicar uma atividade gamificada para aprendizagem de conceitos da construção civil nos cursos Técnico Integrado em Edificações e Bacharelado em Engenharia Civil, campus Governador Valadares. Os resultados parciais aqui apresentados foram obtidos através de pesquisa bibliográfica e documental. Considera-se que esta proposta metodológica poderá servir de suporte e modelo para aplicação de atividades gamificadas na mesma área de conhecimento ou em outras áreas, nos diferentes níveis de ensino, e ainda, utilizando o mesmo ou outros jogos.

Palavras-chave: Educação gamificada. Gamificação. Metodologias ativas. Minecraft. TDIC.

ABSTRACT

This article aims to present a methodological proposal obtained as a partial result of the master's research entitled "The potential of using games as pedagogical resources in the teaching in Integrated and Higher Technical courses" at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Minas Gerais. This is a qualitative research of an applied nature, which aims to apply a gamified activity for learning concepts of civil construction in the Integrated Technician in Buildings and Bachelor's Degree in Civil Engineering courses, Governador Valadares campus. The partial results presented here were obtained through bibliographic and documental research. It is considered that this methodological proposal can serve as a support and model for the application of gamified activities in the same area of knowledge or in other areas, at different levels of education, and even, using the same or other games.

Keywords: gamified Education. Gamification. active Methodologies. Minecraft. TDIC.

¹ Mestra em Educação pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. E-mail: carolyne.avila@ifmg.edu.br.

² Doutor em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras. Professor Associado IV da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: paulo.andrade@ict.ufvjm.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A escola e a educação no Brasil passaram por diversas mudanças. Desde suas primeiras formas de educação, que tinham por base as questões práticas da vida, voltada apenas para sobrevivência e confiada à comunidade local, passando pela Idade Média, onde era centrada na família e consistia em um processo de aprendizagem informal, até chegar à Modernidade, marcada pelo surgimento da escola moderna, uma instituição própria capaz de dar conta das novas realidades e desafios (BOUFLEUER; PRESTES, 2013).

Observa-se que muitas foram as transformações na sociedade e na educação, e somado ao desenvolvimento tecnológico, as instituições perceberam a necessidade de repensar seu processo de ensino e aprendizagem visando uma educação em consonância com as demandas da atualidade.

Mas, como é possível evoluir e conseguir com que todos aprendam de forma competente a construir seus projetos de vida e a conviver com os demais, numa sociedade em constante transformação? (MORAN, 2015). Para Marques (1992), é necessário que a educação seja reconstruída a fim de responder às exigências atuais, não significando o abandono da educação tradicionalista do passado, mas sim, uma releitura dela à luz do presente que temos, e do futuro que queremos.

Neste sentido, são inúmeras as possibilidades para a mudança no ensino. Atualmente, existem diferentes metodologias que promovem e potencializam o processo de aprendizagem, e também como ferramenta eficaz no processo, tem-se o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

O mundo tem se tornado cada vez mais digital e as pessoas estão cada dia mais conectadas. A quantidade e a velocidade com que as informações são processadas, acessadas e disponibilizadas é algo sem precedentes na história da humanidade e com tendência de crescimento garantido. Para os autores Indalécio e Ribeiro (2017) “a virtualização do conhecimento promove a formatação de um novo paradigma social e educacional, que não pode mais ser ignorado, e que definitivamente reflete desafios à sociedade contemporânea”.

As escolas têm cada vez mais percebido a importância do uso das tecnologias e de novas metodologias. As TDIC na educação são ferramentas que podem ser utilizadas para melhorar a aprendizagem dos alunos, servir de suporte às

atividades docentes, bem como, auxiliar os gestores em diversas atividades. Pensar no processo de ensino e aprendizagem em pleno século XXI, sem o uso constante dos diversos instrumentos tecnológicos, é estar atrasado no avanço da sociedade (SILVA; CORREA, 2014).

Ademais, as autoras Martins, Viana e Silva (2019) ressaltam a importância da tecnologia e suas contribuições dentro do espaço escolar, reconhecem as potencialidades quanto ao uso de recursos tecnológicos a favor da educação e as possibilidades de ser trabalhado nas escolas. Porém, destacam que, não se trata simplesmente de utilizar as tecnologias a qualquer custo, mas sim, de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança civilizatória, a qual questiona intensamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis do professor e do educando.

Logo, é necessário pensar em uma metodologia que seja adequada a contemporaneidade e ao uso das TDIC. Atualmente, existem diferentes métodos de ensino, cuja escolha “depende dos conteúdos da disciplina, das situações didáticas específicas e das características socioculturais e de desenvolvimento mental dos alunos” (LIBÂNEO, 1994, p. 152). É importante ressaltar que, no século XX, a educação é o resultado de um processo que passou por diversos pensadores, os quais discutiram os diferentes modelos de ensino e destacaram que, cada pessoa aprende de forma ativa e diferente, a partir do contexto em que se encontra e do que lhe é significativo (MORAN, 2018).

Diante disso, considerando as potencialidades e possibilidades das TDIC e os diferentes métodos ou metodologias de ensino que promovem e potencializam o processo de aprendizagem, destacam-se, as metodologias ativas. Segundo Pozo (2016, p. 148) a aprendizagem é potencializada pois, “as pessoas lembram aquilo em que prestaram atenção, o que processaram ativamente”.

O uso do método ativo, ou metodologia ativa no processo de ensino, não é algo novo, pois se trata de uma abordagem de ensino com fundamentos teóricos consagrados. Muitos professores já fazem uso de estratégias de ensino que podem ser classificadas como metodologias ativas, porém, muitas vezes, não possuem a clareza de seus fundamentos, ou mesmo das implicações que elas poderão ter

sobre a aprendizagem dos estudantes (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

São muitas as possibilidades de aplicação das metodologias ativas, e as autoras Diesel, Baldez e Martins (2017) salientam que, assim como ocorre com as teorias, a escolha por uma metodologia por si só não seria a solução, pois não são garantia de eficácia, não transforma o mundo ou mesmo a educação. Acrescentam ainda que, faz-se necessário ao docente, compreender a metodologia utilizada de tal forma que sua escolha traduza uma concepção clara daquilo que intenciona obter como resultado.

Moran (2018) aponta que, os jogos e as aulas roteirizadas com os elementos dos jogos estão cada vez mais presentes na escola, sendo aplicados à educação. Referem-se a estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais ativa e significativa. Conforme o autor, “gamificar é pensar em ferramentas de jogos em contextos fora dos jogos, incentivando as pessoas a achar soluções e premiando seus resultados”.

No campo da educação, a gamificação tem produzido algumas vantagens que visam estimular seus usuários colaborando com a aprendizagem. Devido às interfaces atraentes dos jogos, sua utilização incentiva os jogadores a enfrentarem os desafios, desenvolvendo habilidades e conhecimentos (BARROS; ROCHA; BEZERRA, 2017).

O conceito de gamificação apresenta diversas definições. Segundo Deterding et al. (2011), refere-se ao uso de elementos de design de jogo fora do jogo. Para Kapp (2012), é o uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos jogos que visam engajar as pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Por sua vez, Busarello (2016) aponta que a gamificação não significa a participação em um jogo necessariamente, mas a utilização dos elementos mais eficientes, presentes nestes, para reproduzir os mesmos benefícios que o ato de jogar.

A gamificação aplicada no contexto educacional pressupõe a utilização de elementos encontrados nos jogos como: narrativa, sistema de feedback e de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em atividades que não são diretamente associadas aos games (FARDO, 2013).

Pode-se utilizar para construir sistemas gamificados apenas as mecânicas

mais básicas de um jogo como pontos, medalhas e tabelas de líderes (PBL – *Points, Badges and Leaderboards*), com a finalidade única de promover mudanças no comportamento dos indivíduos por meio de recompensas extrínsecas ou construir uma experiência significativa muito além do que as mecânicas básicas que os jogos oferecem, e motivar intrinsecamente os indivíduos a desempenharem os seus papéis da melhor forma possível dentro do contexto em que se encontram (FARDO, 2013; WERBACH; HUNTER, 2012).

Embora a gamificação possa ser aplicada com sucesso em praticamente qualquer situação, é necessário um estudo e planejamento de sua implementação, é preciso definir se fará ou não uso de jogos e qual deve ser utilizado de acordo com os objetivos que se pretende alcançar. Segundo Raguze e Silva (2016), somente sua aplicação não garante os resultados pressupostos. O conhecimento da base de usuários, assim como os objetivos do processo, são elementos fundamentais para a construção de um processo sólido.

Atualmente, muitos jogos digitais apresentam amplas possibilidades de interação com ambientes de criação que possibilitam ao jogador a tomada de decisões, a escolha por diferentes estratégias, ou ainda, a cooperação com um objetivo comum, proporcionando uma experiência de simulação de situações-problema que exigem articulação de conhecimentos e experiências diversificadas, sendo possível sua aplicação no processo de ensino (KNITELL et al., 2017).

Dentre as possibilidades de jogos no contexto educacional, o jogo Minecraft foi citado por Marcucci (2014), como um dos melhores jogos educativos de 2014, e foi comparado ao famoso jogo Lego. O jogo simula a construção com blocos, em cenário 3D e conta com distintas faixas etárias como público alvo, podendo ser acessado em celulares, computadores, videogames, entre outros dispositivos eletrônicos (DIAS; ROSALEN, 2014).

Devido à falta de objetivos fixos e predeterminados, e também pela falta de enredo, o jogo torna-se um espaço de exploração da criatividade e da autonomia. É possível arquitetar uma infinidade de construções, paisagens e cenários. Ademais, o jogo não possibilita um vencedor, mas sim, possibilidades de se superar por meio de processos imaginativos, inovadores, originais e singulares (MURTA; VALADARES;

MORAES, 2015).

O Minecraft® permite que o usuário crie um mundo potencialmente infinito, por meio das ferramentas disponibilizadas pelo jogo, fazendo com que o usuário tenha uma liberdade para transformar e construir seu próprio espaço pela da escolha de um material específico, a partir da destruição ou do amontoamento de blocos, incentivando a criatividade dos estudantes (DE SOUZA; CANIELLO, 2015).

Além dos jogos, existem plataformas e aplicativos que tendem a facilitar a gamificação, principalmente quando a proposta é a realização de atividades online. O Discord é um exemplo disso: consiste num aplicativo gratuito de comunicação que permite conversas por voz, vídeo e texto com amigos, comunidades de jogos e desenvolvedores (MARTINS; GIRAFFA, 2016). O jogo possui centenas de milhares de usuários, o que faz com que seja uma das formas mais populares de se conectar com as pessoas online. Ademais, ele pode ser usado em quase todas as plataformas e dispositivos conhecidos, incluindo Windows, macOS, Linux, iOS, iPadOS, Android e navegadores (CRUZ; MONTEIRO; XAVIER, 2022).

Diante do exposto, o estudo tem como objetivo geral avaliar as potencialidades do uso dos jogos como recursos pedagógicos em disciplinas profissionalizantes nos cursos Técnico Integrado em Edificações e bacharelado em Engenharia Civil, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *campus* Governador Valadares (IFMG-GV).

Especificamente, objetivou-se escolher quais os jogos seriam utilizados como recursos pedagógicos; explorar o uso em atividades que envolviam conceitos e assuntos específicos da construção civil, por meio da elaboração de uma proposta metodológica; busca analisar as dificuldades e facilidades em se utilizar a gamificação no processo de ensino e aprendizagem, bem como avaliar a criatividade dos estudantes ao utilizar os jogos; e ainda, pretende-se analisar se os jogos utilizados como recursos pedagógicos contribuíram para uma maior motivação e aprendizagem dos estudantes.

2 METODOLOGIA

Quanto à abordagem realizada, a pesquisa é classificada como qualitativa, de

natureza aplicada, uma vez que se objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos.

A pesquisa foi dividida em três etapas, sendo a primeira composta pelo embasamento teórico, escolha dos jogos e seleção dos conteúdos e disciplinas; a segunda, pela aplicação dos jogos; e a terceira, a coleta e análise dos dados, após a aplicação de um questionário eletrônico aos estudantes participantes.

Este artigo apresenta os resultados parciais obtidos na pesquisa, em razão do desenvolvimento da primeira etapa do estudo, que consistiu na elaboração do referencial teórico por meio da pesquisa bibliográfica, em que foram coletados dados de variadas fontes sobre a temática, que condicionou para a escolha do jogo. Realizou-se ainda uma pesquisa documental, pela análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) para seleção do conteúdo e disciplinas para aplicação no jogo escolhido. Por fim, foi necessário a elaboração de uma proposta metodológica para implementar a gamificação no processo de ensino e aprendizagem, conforme os objetivos apresentados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após revisão bibliográfica, o jogo escolhido para realização das atividades gamificadas foi o Minecraft®, que conforme já apresentado, é um jogo de fácil obtenção e utilização, com interface atraente (Figura 1), demandando pouco tempo para aquisição das habilidades necessárias para jogá-lo, e ainda, com desempenho aceitável em quaisquer dispositivos eletrônicos não muito sofisticados.

Notou-se que o jogo possibilitava trabalhar diversos conteúdos da construção civil por meio de atividades gamificadas, como pode ser observado na Figura 2, em que foi simulado no jogo a execução do esquema estrutural de uma edificação, constituída por elementos de fundação (sapatas com vigas baldrame), pilares e vigas de concreto.

Figura 1 - Interface do jogo Minecraft.



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Figura 2 - Estrutural de uma edificação no jogo.



Fonte: Acervo dos autores (2022).

Para aplicação das atividades gamificadas, foi necessário definir quais seriam os conteúdos abordados, sendo imprescindível, portanto, a leitura dos ementários dos PPC. Pela pesquisa documental, realizou-se a análise das disciplinas nos cursos Técnico em Edificações e Engenharia Civil, em que foram selecionadas aquelas que teriam os conteúdos abordados nas atividades.

Ao todo, foram selecionadas seis disciplinas, três delas no curso da Engenharia Civil: Mecânica dos Solos I, Materiais de Construção Civil I, e Tecnologia das Edificações I; e outras três disciplinas no curso Técnico em Edificações: Mecânica dos Solos, Materiais de Construção Civil e Técnicas da Construção Civil. Para esta seleção foi considerado os seguintes critérios: disciplinas que constavam

em sua ementa conteúdo específico da construção civil; disciplinas em que os conteúdos eram abordados em ambos os níveis de ensino; e por fim, aquelas em que os conceitos técnicos da construção poderiam ser explorados nas atividades gamificadas utilizando o Minecraft®.

Após essa seleção, definiu-se o público alvo da pesquisa: alunos dos cursos de Engenharia Civil e Técnico de Edificações que já haviam cursado ou estariam cursando as disciplinas selecionadas, considerando o domínio dos conteúdos e conceitos necessários para realização das atividades propostas. Sendo assim, poderiam participar da pesquisa os estudantes do 2º e 3º ano do técnico, e os estudantes do 6º, 7º e 8º período da engenharia.

Foi elaborada a atividade gamificada que seria realizada no jogo, em que se definiram as tarefas que seriam realizadas, os objetivos propostos, os conteúdos de aprendizagem e os resultados esperados, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Tarefas referente à atividade gamificada.

(continua)

Tarefas propostas	Objetivos pretendidos	Conteúdos de aprendizagem	Resultados esperados
Escolher um terreno para a construção no mundo virtual	Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos e técnicas construtivas; Que compreenda as características do solo e técnicas construtivas para aquisição de terreno que viabilize a construção.	Características do solo; serviços preliminares da construção; movimentações de terra, leis e normas aplicadas à esta fase da obra.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre os tipos e características dos solos, e melhores condições para aquisição de terreno; conhecimento sobre a necessidade de movimentações de terra para viabilizar a construção; e conhecimento das normas técnicas pertinentes à esta etapa construtiva.
Executar os serviços preliminares necessários à obra	Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos, materiais e técnicas da construção civil. Que compreenda os serviços que envolvem a preparação do terreno para construção.	Características do solo (perfil e resistência do solo); movimentações de terra (cortes e aterros); execução do tapume; leis e normas aplicadas à esta fase da obra.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre os perfis dos solos; cortes e aterros; necessidade de instalação de tapumes para início da obra; e conhecimento das normas técnicas pertinentes à esta etapa construtiva.

Quadro 1 - Tarefas referente à atividade gamificada.

(conclusão)

Elaborar um croqui do projeto de uma edificação sustentável e eficiente.	Que o aluno aplique seus conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico. Que compreenda a necessidade, finalidade e elaboração de um croqui.	Desenho técnico; projeto arquitetônico; leis e normas aplicadas.	Reforçar e ou adquirir conhecimento na elaboração de projetos e no conhecimento das normas técnicas e leis para construção em zoneamento urbano.
Elaborar um croqui do projeto de uma edificação sustentável e eficiente.	Que o aluno aplique seus conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico. Que compreenda a necessidade, finalidade e elaboração de um croqui.	Desenho técnico; projeto arquitetônico; leis e normas aplicadas.	Reforçar e ou adquirir conhecimento na elaboração de projetos e no conhecimento das normas técnicas e leis para construção em zoneamento urbano.
Identificar os aspectos importantes da construção, para que seja possível sua reprodução no jogo.	Que o aluno identifique no jogo materiais que possam ser utilizados para execução do seu projeto. Que compreenda a aplicação dos materiais conforme suas propriedades.	Tipos de materiais disponíveis para uso na construção civil; aplicação dos materiais conforme suas propriedades.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre as propriedades dos materiais da construção civil e dos métodos construtivos.
Construir no jogo a edificação sustentável e eficiente projetada.	Instigar a criatividade dos alunos para construir no jogo; Reconhecer e compreender sistemas construtivos da construção civil.	Evolução dos métodos construtivos e materiais na construção; aplicação dos materiais para diferentes finalidades; técnicas para execução de edificações.	Reforçar e ou adquirir conhecimento sobre as propriedades dos materiais da construção civil, métodos construtivos e tecnologia na construção.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Para aplicação da atividade, desenvolveu-se uma proposta metodológica apresentada no Quadro 2, com descrição detalhada de como a atividade será realizada.

Quadro 2 - Proposta Metodológica.

(continua)

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA INSERÇÃO DE ATIVIDADE GAMIFICADA COM O USO DO MINECRAFT PARA ENSINO DE CONCEITOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.
<p>Esta proposta visa apresentar as diretrizes para aplicação e execução da atividade gamificada nos cursos Técnico em Edificações e Engenharia Civil com finalidade de promover a motivação e aprendizagem dos estudantes.</p> <p>Descrição da atividade gamificada: Projetar uma edificação sustentável e ecoeficiente e construí-la no jogo Minecraft.</p> <p>Objetivo geral: Explorar a criatividade e os conhecimentos adquiridos pelos estudantes em relação as disciplinas: Técnicas de Construção Civil, Materiais de Construção e Mecânica dos Solos, através da elaboração de um projeto e sua construção no jogo Minecraft.</p> <p>Orientações gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A atividade foi dividida em fases; ➤ Cada fase apresenta os desafios necessários para sua conclusão; ➤ Para a finalização da atividade, é necessário a conclusão de todas as fases, logo, todos os desafios propostos deverão ter sido cumpridos. ➤ A atividade será realizada em grupo/equipe e esta deverá ser constituída por no máximo 5 membros, sendo eleito um líder em cada uma. ➤ Todos os membros das equipes deverão estar cadastrados na plataforma Discord. ➤ Cada equipe precisará criar seu próprio mundo virtual no jogo Minecraft. ➤ Não é necessário que todos os membros da equipe acessem ao mundo virtual individualmente. Sendo o jogo colaborativo, a equipe poderá se reunir e realizar os desafios juntos em um único computador ou dispositivo eletrônico, ou ainda, poderá criar um servidor no jogo para que mais de um membro da equipe possa acessar o mundo virtual. ➤ O terreno de construção estará localizado em Governador Valadares, Minas Gerais, e deverá ser observada e atendida todas as legislações e normas para a construção na cidade.
<p>PRIMEIRA FASE: Conhecer e acessar o jogo Minecraft e a plataforma Discord.</p> <p>Conteúdos abordados nesta fase: Apresentação dos objetivos das tarefas e dos aspectos teóricos sobre o emprego de jogos no processo de ensino. Apresentação e treinamento da plataforma Discord e do jogo Minecraft.</p> <p>Objetivos: Que o estudante conheça os recursos digitais para realização das atividades propostas.</p> <p>Regras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Para esta fase é necessário cumprir os desafios na ordem descrita. ❖ A próxima fase só poderá ser iniciada após todos os desafios terem sido cumpridos. <p>Critérios para conclusão da fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Envio pela equipe do formulário eletrônico com as informações solicitadas; ➤ Todos os membros da equipe estarem cadastrados na Discord e adentrado no servidor; ➤ A equipe ter criado o seu mundo virtual.

Quadro 2 - Proposta Metodológica.

(conclusão)

SEGUNDA FASE: Hora de colocar todo seu conhecimento e criatividade em prática, e arrasar!**Conteúdos abordados nesta fase:** Horizontes do solo, movimentações de terra, execução da vedação da obra, desenho técnico, projeto arquitetônico, técnicas de construção civil, leis e normas aplicadas à esta fase da obra.**Objetivos:** Que o aluno aplique seus conhecimentos em mecânica dos solos (Compreender o perfil do solo, a finalidade das movimentações de terra, a execução de cortes e aterros); conhecimentos de desenho técnico e projeto arquitetônico (Compreender a elaboração e finalidade de um croqui, e projetar uma edificação sustentável), conhecimentos em materiais de construção (Compreender as propriedades dos materiais disponíveis e quais deles podem ser utilizados para uma construção mais sustentável e eficiente) e por fim, conhecimentos em técnicas de construção civil (Compreender as etapas construtivas e a execução de uma edificação).**Regras:**

- ❖ Para concluir esta fase todos os desafios precisam ser concluídos.
- ❖ Necessário realizar o terceiro desafio primeiro nesta fase, podendo os demais serem executados de forma concomitantemente (juntos).
- ❖ Necessário aplicar todas os conhecimentos técnicos, leis e normas para realização dos desafios no jogo.

Critérios para conclusão da fase:

- Envio do formulário eletrônico disponibilizado no Discord, onde serão solicitados: *prints* da tela do jogo que mostre a situação do terreno no mundo - vistas superior e lateral; o croqui elaborado da edificação a ser executada; e as respostas quanto aos questionamentos - 1 – Descrever sucintamente porque escolheu este local; 2 - Em qual ZA, conforme o Código de obras seu terreno está?; 3 - Quais as características do seu terreno? (Tamanho, tipo de solo, inclinação); 4 – Sua construção irá aproveitar a inclinação do local ou será necessário nivelar?; 5 – Se for necessário nivelar, quais movimentos de terra serão necessários? (Aterro, corte, os dois); 6 – Quais os serviços preliminares serão executados para início da obra?

TERCEIRA FASE: Construção da edificação no Minecraft e conclusão da atividade.**Conteúdos abordados nesta fase:** Criatividade para elaboração de projetos; aplicação das técnicas de construção civil; propriedades dos materiais; diretrizes impostas para construção no município.**Objetivos:** Que o aluno aplique seu conhecimento adquirido ao longo do curso e aplique as tecnologias, materiais sustentáveis e tudo que há de mais inovador na construção civil. Coleta das percepções dos estudantes ao realizarem a atividade utilizando o jogo.**Regras:**

- ❖ Para concluir esta fase todos os desafios precisam ser concluídos;
- ❖ Necessário aplicar todos os conhecimentos técnicos, leis e normas para construção no jogo;
- ❖ Todos os membros da equipe deverão responder ao formulário eletrônico de conclusão da atividade.

Critérios para conclusão da fase:

- Envio do relatório final da atividade conforme template disponibilizado na Discord com todas as informações do projeto realizado no jogo;
- Envio do formulário eletrônico de conclusão da atividade.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Por fim, a atividade foi estruturada no Discord em três fases e seis desafios,

conforme o Quadro 3: Fase I: (1) apresentação dos objetivos da atividade e dos aspectos teóricos sobre o emprego de jogos no processo de ensino da construção civil, criação das equipes e contas para acessos ao Minecraft e Discord; (2) apresentação do jogo Minecraft e exploração livre; Fase II: (3) realização dos desafios e tarefas referentes à aquisição de terrenos com o uso do Minecraft, (4) realização dos desafios e tarefas referente aos serviços preliminares da construção com o uso do Minecraft; (5) realização da elaboração de croqui conforme proposto no desafio, e (6) apresentação, discussão e avaliação dos resultados alcançados.

Quadro 3 - Desafios e descrição das tarefas.

(continua)

DESAFIO	TAREFAS	DESCRIÇÃO
1º DESAFIO	Criar as equipes	<ul style="list-style-type: none"> • Ler o manual para cadastro e ingresso na plataforma (Será enviado via e-mail com as orientações iniciais para participação); • Informar o nome da equipe, membros e líder (Preencher o questionário eletrônico enviado via e-mail com as orientações iniciais para participação).
	Criar uma conta e entrar no Discord	<ul style="list-style-type: none"> • Cada estudante deverá criar uma conta na plataforma online Discord para acesso de todas as informações, tutoriais e comunicação com a pesquisadora e membros das demais equipes.
	Acessar os tutoriais disponíveis na plataforma	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os estudantes devem se inserir no servidor do Discord disponibilizado pela pesquisadora. • Realizar a leitura e compreensão dos documentos e assistir aos vídeos disponibilizados: Como instalar e jogar Minecraft; Os principais comandos do jogo; Como criar um servidor no jogo; Como criar um mundo novo; Como acessar o mundo ou o servidor da equipe;
	Criar um mundo novo no jogo	<ul style="list-style-type: none"> • Cada equipe deverá criar um mundo virtual no Minecraft; • Explorar o jogo e os comandos conforme tutoriais disponibilizados;
3º DESAFIO	Consultar os materiais de apoio	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar todos os materiais disponibilizados para facilitar a realização dos desafios (Materiais didáticos com conteúdo de Técnicas de Construção Civil e Mecânica dos Solos; Lei de Código de Obra da cidade de Governador Valadares-MG; Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano).
	Escolher um terreno para a sua construção no mundo virtual	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher um terreno no mundo virtual; • Definir em qual zoneamento urbano este terreno estaria situado (Consultar os Anexos I, II e III da Lei complementar 201/2015 referente ao uso e a ocupação do solo no município de Governador Valadares).

Quadro 3 - Desafios e descrição das tarefas.

(conclusão)

4º DESAFIO	Limpar e realizar as movimentações de terra para execução da obra	<ul style="list-style-type: none"> Realizar a limpeza do terreno removendo as vegetações rasteiras (função destruir bloco); se houver árvores as mesmas não poderão ser cortadas pois não temos autorização do órgão ambiental para o corte. Realizar aterro e corte no terreno para início da obra de acordo com a necessidade (a função destruir bloco consiste no corte do terreno, e a função de inserir bloco refere-se ao aterro); o bloco “terra infértil” representa o solo residual, portanto, um solo firme e resistente, utilizá-lo como a camada superficial para construção.
	Inserir o tapume na obra	<ul style="list-style-type: none"> Realizar o fechamento em todo o perímetro do terreno para início da obra (Pode optar pela execução de tapumes ou do muro de divisa).
5º DESAFIO	Elaborar um croqui a mão livre da edificação que será construída no jogo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar um esboço para facilitar a construção no jogo.
6º DESAFIO	Construir no jogo a edificação sustentável e eficiente projetada	<ul style="list-style-type: none"> Construir no jogo seu projeto aplicando todo conhecimento adquirido no curso.
	Responder a avaliação final da atividade	<ul style="list-style-type: none"> Responder a avaliação final da atividade disponibilizada via questionário eletrônico na Discord.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação é uma ferramenta que apresenta grande potencial para a educação, porém, é preciso definir uma estratégia eficiente para sua inserção como recurso pedagógico. O uso dos jogos incorporados às aulas almeja proporcionar uma maior motivação e interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados.

Ainda não foi possível atingir ao objetivo proposto no estudo, uma vez que será necessário aplicar o estudo de caso, que consiste na próxima etapa da pesquisa, conforme descrito na metodologia. Pretende-se para isso, aplicar a atividade gamificada para os alunos público alvo da pesquisa seguindo a proposta metodológica apresentada neste trabalho, visando avaliar o potencial do jogo Minecraft para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos da construção civil.

Todavia, considera-se que os resultados obtidos e aqui apresentados poderão ser utilizados para futuros trabalhos. Ainda, este estudo poderá servir de suporte e modelo para aplicação de atividades gamificadas na mesma área de conhecimento ou em outras áreas, nos diferentes níveis de ensino, e utilizando o mesmo ou outros jogos. Para tanto, será necessário seguir os métodos apresentados: seleção dos conteúdos que serão explorados no jogo; definição da atividade gamificada, descrição da metodologia de aplicação; e a determinação dos objetivos e resultados esperados.

Por fim, recomenda-se o desenvolvimento de novas pesquisas utilizando a metodologia proposta, aplicando atividades gamificadas em diferentes áreas, níveis de ensino e utilizando de outros jogos, a fim de avaliar sua eficácia e ou identificar as adequações necessárias.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. P.; ROCHA, I. M.; BEZERRA, G. F. Gamificação no aprendizado da arquitetura e urbanismo: referências teóricas e aplicações. In: **II CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**. Anais... Mamanguape: UFPB, 2017. p. 635-641. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrIE2017_AR_18_145.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2022.

BOUFLEUER, J. P.; PRESTES, R. M. A escola que avalia e que é avaliada: o papel da escola na construção de um mundo humano comum. **Educação**, v. 36, n. 2, p. 240-249, 2013.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. Pimenta Cultural, 2016.

CRUZ, B. D. M.; MONTEIRO, E. M.; XAVIER, F. C. **A plataforma DISCORD como ambiente virtual de aprendizagem: uma proposta de formação continuada**. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ (Campus Arraial do Cabo), 2022. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12083/284>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

DETERDING, S. et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining 'Gamification'. In: **International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments. Tampere, Finlândia. Proceedings [...]**. New York, NY: Association for Computing Machinery, p. 9-15. 2011.

DE SOUZA, L. C. P.; CANIELLO, A. O potencial significativo de games da educação: análise do Minecraft. **Comunicação & Educação**, v. 20, n. 2, p. 37-46, 2015.

DIAS, N. F.; ROSALEN, M. Minecraft: aprendendo mais com blocos. **Cadernos de Educação**, v. 13, n. 27, p. 158-170, 2014.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013.

INDALÉCIO, A. B.; RIBEIRO, M. da G. M. Gerações Z e Alfa: os novos desafios para a educação contemporânea. **Revista UNIFEV: Ciência & Tecnologia**, v. 2, p. 137-148, 2017.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. Hoboken, NJ: Pfeiffer, 2012.

KNITTEL, Tânia et al. Minecraft: Experiências de sucesso dentro e fora da sala de aula. **Curitiba: XVI SBGames, Sociedade Brasileira de Computação (SBC)**, p. 789-795, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortês, Coleção Magistério, v. 20, 1994.

MARCUCCI, C. Os 15 melhores aplicativos do ano. **Crescer**, 2014. Disponível em: <<https://revistacrescer.globo.com/Diversao/Games-e-Apps/noticia/2013/12/os-15-melhores-aplicativos-do-ano.html>>. Acesso em: 21 jun. 2022.

MARQUES, M. Os paradigmas da educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 73, n. 175, 1992.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. Design de práticas pedagógicas incluindo elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. **Obra digital**, n. 10, p. 56-67, 2016.

MARTINS, A. G. P.; VIANA, G. C.; SILVA, M. S. da. **Tecnologia e Educação: um estudo de suas contribuições para a Educação Escolar**. 16 f. Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso) - Pós-Graduação em Psicopedagogia e Educação Especial, Manaus. 2019. Disponível em: <<http://repositorio.idaam.edu.br/jspui/handle/prefix/1107>>. Acesso em: 02 jul. 2022.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MURTA, C. A. R.; VALADARES, M. G.; MORAES, W. B. POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DO MINECRAFT INCORPORANDO JOGOS COMERCIAIS NA EDUCAÇÃO¹. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2015. ISSN 2317-0239. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/8523/7478>. Acesso em: 15 jun. 2022.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Artmed Editora, 2016.

RAGUZE, T.; SILVA, R. P. Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem. In: **GAMEPAD. Anais...** Novo Hamburgo: Feevale, 2016. p. 51-63. Disponível em: <<https://www.feevale.br/hotsites/gamepad/edicoes-anteriores/2016>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SILVA, R. F. da; CORREA, E. S. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação e Linguagem**, v. 1, n. 1, p. 23-25, 2014.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Filadélfia, Pensilvânia: Wharton Digital Press, 2012.