

Presencial ou Metaverso? Um Relato de Experiência e Comparação de Atividades Pedagógicas em um Curso Técnico de Informática

Ronney Moreira de Castro
Universidade Federal de Juiz
de Fora (UFJF)
Juiz de Fora, Brasil
ronney.castro@ufjf.br

Tadeu Moreira de Classe
Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro
(UNIRIO)
Rio de Janeiro, Brasil
tadeu.classe@uniriotec.br

Eduardo Gomes de Oliveira
Colégio Pedro II (CPII)
Rio de Janeiro, Brasil
eduardo.oliveira@cp2.g12.br

ABSTRACT

COVID-19 has brought challenges to the educational field. It motivated using new technologies and pedagogical approaches, such as adapting active learning techniques and activities in the metaverse. Metaverse aims to extend the real world to virtual worlds. Because of that, it arises as a potential technology to support teaching and learning in the “post-pandemic”, enabling students’ immersion and engagement in the learning environment. In this context, this paper presents an experience report performed in a technical (high school) class, comparing the application of the same active learning technique in an in-person course (physical) and metaverse (blended). Results indicated students’ perceptions and facts influencing environmental preference and learning motivation.

RESUMO

A COVID-19 trouxe desafios para o campo educacional, mas também acelerou e motivou o uso de novas tecnologias e abordagens pedagógicas como, por exemplo, adaptações de técnicas de aprendizagem ativa e o uso de metaversos. Devido sua proposta de estender o mundo real para mundos virtuais, metaversos podem ser uma tecnologia útil para suporte ao ensino e aprendizagem no “pós pandemia”, proporcionando uma maior imersão e engajamento dos alunos. Diante disso, este artigo apresenta um relato de experiência em uma turma de ensino técnico, comparando a aplicação de uma mesma técnica de aprendizagem ativa no formato presencial (mundo físico) e no formato virtual (mundo virtual) no metaverso. Os resultados apontaram que ambas as atividades foram percebidas como motivadoras, engajantes e lúdicas, mas que existem diferentes percepções e fatos que podem influenciar diretamente na preferência e, consequentemente, na motivação em relação ao aprendizado.

ACM Classification Keywords

K.3.1 [COMPUTERS AND EDUCATION]: Computer Uses in Education

Author Keywords

In-person, Metaverse, Experience Report, Pedagogical Activity, Course on Informatics.

INTRODUÇÃO

A educação enfrentou muitos desafios e transformações motivadas pela pandemia da COVID-19. Neste período, o modelo tradicional baseado em aulas presenciais, por necessidade, foi substituído por modalidades diferentes de ensino que envolviam desde o uso de material impresso com atividades entregues aos alunos, por exemplo, até o uso da tecnologia de suporte para videoaulas, aulas remotas assíncronas e/ou síncronas, entre outras estratégias [2].

Em se tratando do ambiente educacional apoiado pelas tecnologias da informação e comunicação (TICs), o grande desafio era manter os alunos engajados nas tarefas educacionais diante de um mundo aberto, com diferentes estímulos capazes de dispersar sua atenção e, consequentemente, prejudicar o processo de ensino e aprendizagem [10]. A partir disso, muitos docentes buscaram alternativas didáticas para estimular a participação e engajamento dos alunos e a aprendizagem ativa (AA) tornou-se uma opção viável, possibilitando através de suas técnicas, uma maior atenção, engajamento, colaboração, reflexão nas atividades educacionais realizadas de forma *online* [8].

O aumento do uso de aplicativos na Internet, acentuado pela pandemia, fez com que as pessoas, em especial, alunos e professores, dispendessem mais tempo *online*, o que tornou a experiência em ambientes virtuais mais próxima e amigável [30]. Isso fez com que alguns docentes experimentassem em aula, tecnologias que incorporam o conceito de mundos virtuais como extensões do mundo real. Ou seja, uma oportunidade de fazer uso de tecnologias de metaverso para proporcionar experiências de aprendizado em um ambiente onde alunos e professores convivam em um mesmo espaço virtual, independente do lugar que estejam presencialmente [27, 5].

Metaverso já é uma tecnologia conhecida, principalmente por essa nova geração de alunos, que criam seus avatares, com

personificação única e colaboram em espaços como o *Roblox*¹ e *Minecraft*², *Fortnite*³. A adoção dessas plataformas no contexto educacional oportuniza uma experiência diferente da tradicional, permitindo que alunos e professores convivam em um mesmo espaço, mas com uma maior gama de recursos e de interatividade que um ambiente presencial não permitiria [13].

Diante desse cenário, esse trabalho tem o objetivo de apresentar um relato de experiência do uso de uma mesma técnica de AA (ludificação – caça ao tesouro) realizada em dois tipos de ambientes: um físico (usando as dependências da instituição) e outro usando um metaverso. A motivação da experiência estava ligada a compreender se os alunos aprovariam o uso do metaverso como ambiente educacional e qual ambiente que eles preferiram para a realização da atividade (físico ou metaverso). O estudo foi conduzido com alunos do ensino técnico em uma instituição pública federal. Os resultados mostraram que podem haver diferenças, tanto em termos de percepções, quanto de preferência de uso e que esses fatores influenciaram diretamente na modalidade escolhida.

Por fim, este artigo se organiza em: Seção aborda os conceitos fundamentais. A Seção mostra alguns trabalhos relacionados. Na Seção é relatada a concepção das tarefas contemplando o uso de metaverso como abordagem de AA. Os resultados e análises da percepção dos estudantes são apresentadas na Seção e, a Seção apresenta as conclusões.

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Aprendizagem Ativa

Aulas expositivas são tradicionalmente usadas por professores, muitas das vezes pelo fato de eles replicarem as mesmas práticas de seus professores anteriores [9]. Este modelo cria uma padronização que exige dos alunos apenas o domínio de informações e execução de tarefas, no lugar de fomentar a reflexão e construção do conhecimento [28].

Em meados de 1990, a Aprendizagem Ativa (AA) surgiu como uma estratégia alternativa que possibilitava aos docentes outras formas de se relacionar com o processo de ensino e aprendizagem [1]. Durante os anos, a AA vem se mostrando ser uma excelente opção para auxiliar os alunos em um maior envolvimento com o aprendizado, complementando as aulas e os motivando para um estudo mais detalhado proporcionando maior retenção do conhecimento [17].

Entre as diversas definições para AA encontradas na literatura é possível destacar: “atividade de sala de aula que exige que os alunos façam algo diferente de ouvir e tomar notas” [22]; “Qualquer coisa que envolve os alunos em fazer coisas e pensar sobre as coisas que estão fazendo” [20]. Mitchell et al. [2017], afirmam que AA “são exercícios introduzidos na sala de aula para incentivar o pensamento e a participação dos alunos em um esforço para envolvê-los no processo de aprendizagem”,

¹<https://www.roblox.com>

²<https://www.minecraft.net>

³<https://www.epicgames.com/fortnite>

conceito este adotado nesse trabalho. As estratégias e técnicas de AA são vastas como, por exemplo, sala de aula invertida [14], uso de dinâmicas de grupo [3], aplicação de jogos [6], entre outras.

Metaverso

O termo metaverso foi criado por Neal Stephenson em seu romance de 1992 chamado “Snow Crash”, onde o personagem principal acessa um universo *online*, em forma de um avatar, para escapar dos problemas de uma realidade distópica. O termo é uma combinação de “meta” que significa “além” com “verso” que se refere ao “mundo” (universo) [26]. Em 2018, o diretor de cinema Steven Spielberg trouxe o conceito de volta com o filme *Ready Player One* (“Jogador Número Um”), apresentando um mundo virtual chamado “OASIS”, onde os indivíduos eram capazes de se conectar e interagir entre si, usando seu próprio avatar personalizado [25].

Mais recentemente, em outubro de 2021, Mark Zuckerberg, CEO do Facebook, anunciou que sua empresa mudaria de nome passando a se chamar Meta e que faria investimentos significativos no metaverso [24]. Após o anúncio, a procura por informações sobre o tema aumentou, além de ter se tornado comum em discussões diárias em todo o mundo [4] [7]. Atualmente já existem plataformas que usam o conceito de metaverso, como as descritas na introdução, além de outras como o *Second Life*⁴, por exemplo. Dentro desses ambientes, os usuários podem escolher um avatar preexistente ou criar um próprio, com personificação específica (tom da pele, cabelo, roupas, entre outras características) [18].

A *Acceleration Studies Foundation* (ASF) [23] publicou o “*Metaverse Road Map*”, apresentando quatro critérios de classificação para estes ambientes. Segundo Kye et al. [13], a área entre os eixos, permite classificar os metaversos em tipos, sendo: **Realidade Aumentada**: Projetar informações usando um dispositivo de forma que ele forneça informações adicionais do mundo real; **Mundos Espelhados**: Espaço que fornece novas informações ou atividades aos usuários criando um espaço idêntico ao mundo real no mundo virtual; **Mundos Virtuais**: Espaço virtual onde os usuários podem mover seus avatares com base em gráficos 3D e; **Registro de Vida**: Espaço virtual no qual dados e ações que ocorrem na realidade são transferidos para o mundo virtual da forma como estão.

Ainda, de acordo com Mystakidis [21], o metaverso é composto por tecnologias, princípios, possibilidades e mudanças. As diferentes abordagens e estratégias geram dúvidas como, por exemplo, a questão da abertura e privacidade dos usuários; a escolha do metaverso, implicando diretamente se ele será ou não inclusivo. Dependendo do contexto de aplicação, todas essas questões devem ser levadas em conta, pois determinarão se o metaverso poderá se tornar uma tecnologia convencional na educação *online* (ou *e-learning*) [21].

Dentro do contexto específico de educação, o metaverso possui grande potencial inovador permitindo acesso a um mundo virtual estendido do mundo real, de qualquer local ou

⁴<https://secondlife.com>

momento [13, 31]. Os alunos podem interagir com professores e se comunicar com colegas de classe por meio de seus avatares, oportunizando uma aprendizagem imersiva e motivadora [29]. Metaversos podem quebrar a restrição física de deslocamento, permitir aos alunos acessarem e interagirem com materiais de estudo disponibilizados sem sair de suas casas, além de trocarem conteúdo e discutirem com outras pessoas suas reflexões [13, 31].

TRABALHOS RELACIONADOS

O trabalho de Masferrer et al. [15] relata a experiência do uso de metaverso como ambiente de aprendizado. Segundo os autores, foram observados melhores resultados usando tais ambientes do que em outras plataformas de suporte ao aprendizado. Jeon [16] apresenta um estudo do uso de metaverso para a interação e comunicação dos estudantes em ambiente remoto. O autor observou que os alunos tiveram um aumento da satisfação usando o metaverso do que outros ambientes remotos baseados em vídeo chamadas, o que contribuiu significativamente para o aprendizado. Kukhyeon et al. [12] analisou empiricamente os fatores de aceitação dos alunos em um ambiente de aprendizagem baseada em metaverso usando realidade virtual. Os resultados apontaram que tal ambiente foi um fator significativo para os usuários e, conseqüentemente, considerado útil para o processo de aprendizado.

Jovanović e Milosavljević [11] apresentam uma plataforma de metaverso baseada em um mundo virtual gamificado com foco em aprendizado colaborativo, chamada VoRtex. Após uso pelos usuários, os autores analisaram os resultados e apontaram que a plataforma apresentou boa aceitação se comparada à plataformas tradicionais de ensino e aprendizado online, alcançando também bons resultados educacionais. Tlili et al. [29] apresentam uma revisão sistemática focada no uso de metaverso na educação. Os autores destacam que a adoção de metaverso em contextos educacionais evoluiu ao longo dos anos, mas ainda existem algumas lacunas.

Considerando outras áreas, no campo da educação médica por exemplo, Chen et al. [5] promoveram seções educacionais de treinamento de problemas clínicos por meio de PBL, usando um ambiente de metaverso. Os autores concluíram que o uso desta tecnologia impactou positivamente no aprendizado e engajamento dos alunos. Masferrer et al. [15], destacam que o uso de tecnologias baseadas em mundos virtuais na educação não é uma novidade porém, a pandemia do COVID-19 trouxe oportunidades para explorar tais mundos visando engajar os alunos e melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

O trabalho aqui descrito mostra a aplicação de uma mesma atividade em ambientes diferentes (presencial e metaverso), com a finalidade de comparar e verificar a qual deles os alunos mais se adaptaram ou preferiram. Além disso, mostrar que o uso do metaverso no contexto educacional, pode auxiliar efetivamente os docentes como uma ferramenta de apoio às aulas e avaliações. Não foi encontrado nenhum trabalho que fizesse tal comparação dentro da literatura, o que torna a proposta aqui apresentada um diferencial.

USO DE APRENDIZAGEM ATIVA E METAVERSO EM UMA ATIVIDADE DE AVALIAÇÃO

O professor-pesquisador lecionava as disciplinas “Manutenção de Computadores” e “Sistemas Operacionais” em uma instituição pública de ensino na cidade de [Blind Review] em uma turma de nível médio do curso técnico em Informática. Os conteúdos abordados tratavam de técnicas e estratégias de manutenção de computadores até a instalação e configuração de sistemas operacionais. Tais disciplinas eram lecionadas nas sextas, sequencialmente e durante o período vespertino das 13:00 às 16:30.

Como forma de avaliação final do semestre, foi proposto aos alunos uma atividade dividida em duas partes (presencial e usando metaverso), sendo que não seria especificada a tarefa em si, ou seja, os alunos só saberiam o que deveria ser feito no dia marcado para realização da tarefa. O professor preparou para cada parte perguntas e respostas relacionadas ao conteúdo, além de pistas que dariam apoio para encontrar tanto as perguntas quanto as respostas. Participaram da tarefa 20 alunos.

Parte 1 - Atividade Presencial

Foi aplicada nas dependências da instituição, não se restringindo somente ao laboratório de informática onde as aulas eram ministradas. Essa parte seria um caça ao tesouro usando *QR codes*, baseada no trabalho de [3]. O tempo estipulado para a atividade foi de 4 aulas de 50 minutos. O professor transformou as perguntas, respostas e pistas em *QR codes* que foram impressos em folhas de papel, conforme Figura 1 - Esquerda. Em seguida fixou as folhas pelas dependências da instituição que possui um campus de tamanho considerável contendo um amplo espaço externo com campo de futebol, piscina (desativada), vegetação abundante etc. A ideia foi deixar a busca pelos *QR codes* mais complexa, de forma que os alunos teriam trabalho procurando pelas perguntas e respostas. A Figura 1 - Centro e Direita mostra exemplos de locais onde as folhas foram fixadas em locais externos. Ao encontrar um *QR code*, o aluno faria a leitura do mesmo com seu *smartphone*. Uma pista também poderia ser encontrada como, por exemplo, “Utilizado para deixar resíduos líquidos e sólidos humanos” levando os alunos, nesse caso específico, aos banheiros (masculino ou feminino) onde possivelmente encontrariam uma pergunta ou uma resposta.

No dia 22/07/2022, o professor aguardou a chegada dos alunos no laboratório e solicitou que eles se dividissem em grupos de 5 a 6 pessoas. Logo após, explicou a dinâmica da atividade que consistia em usar os *smartphones* para ler os *QR codes* espalhados pela instituição e coletar as informações contidas neles. A estratégia de leitura dos *QR codes* ficaria por conta de cada grupo. O professor também avisou que, após a coleta do conteúdo de todos os *QR codes*, cada grupo deveria preencher um documento compartilhado (Google Documentos) com todos os membros do grupo contendo as perguntas e suas respectivas respostas, seguindo o modelo: P1 - Pergunta 1 ; R1 - Resposta da pergunta 1. Exemplo: P1 - Pergunta 1: “É responsável por armazenar dados

temporariamente” ; R1 - Resposta da pergunta 1: “Memória RAM”. Dessa forma, os alunos deveriam ter estudado o conteúdo para montar as perguntas e suas respectivas respostas corretamente.

Ao final, cada grupo deveria entregar seu documento compartilhando o mesmo com o professor. A Figura 2 mostra os alunos realizando a leitura dos *QR codes*. Para proteger informações sensíveis a identificação dos participantes foi demarcada uma área nas Figuras do artigo.

Parte 2 - Atividade Usando Metaverso

Essa parte foi totalmente aplicada no laboratório de informática da instituição. Para isso, foi utilizado o ambiente de metaverso *Gather*⁵, por não requisitar de muito poder computacional, sendo acessível de diferentes dispositivos, permitir customizações como a inserção de novos objetos (folhas que representavam os *QR codes*, por exemplo), além de possibilitar ao professor gerenciar a turma em tempo real. O professor utilizou um cenário pronto do ambiente, contendo 3 salas diferentes com vários objetos.

Em cada sala o professor espalhou figuras de *QR codes*, conforme pode ser visto na Figura 3 - Esquerda (marcação em círculos). Em cada uma delas, existia uma pergunta ou

⁵<https://www.gather.town>

uma resposta ou uma pista. O avatar do aluno deveria se aproximar desse *QR code*, apertar a tecla “X” do teclado para interagir com o mesmo (Figura 3 - Direita), sendo assim, mostradas as informações textuais contidas naquele *QR code*. Nesta versão da atividade, foram elaboradas novas perguntas, respostas e pistas, abordando outras partes do conteúdo.

No dia 29/07/2022, o professor aguardou a chegada dos alunos no laboratório e solicitou que eles se posicionassem nas fileiras do laboratório, de forma que cada grupo da atividade passada (presencial) fosse o mesmo para essa nova atividade. Em seguida, explicou que eles deveriam entrar em um ambiente de metaverso chamado *Gather* (a URL foi passada para os alunos). Foi solicitado que cada aluno criasse e identificasse seu avatar, além de customizar o mesmo da forma que achasse melhor.

Após essa parte, o professor explicou que a tarefa seria a mesma da outra semana, porém utilizando o metaverso *Gather*. Cada grupo deveria procurar pelas perguntas, respostas, pistas e montar, ao final, um documento compartilhado com o grupo e com o professor. Esse documento também seria acessado em uma das salas do ambiente em um computador sobre uma mesa. Cada grupo deveria preencher o seu e, os grupos não poderiam interferir nos documentos dos demais. Caso isso acontecesse era gerada uma penalidade (1 ponto a menos na nota). Cabe destacar que



Figure 1. *QR codes* gerados e espalhados na instituição.



Figure 2. Alunos realizando leitura dos *QR codes*.

a estratégia a ser utilizada para percorrer todo o ambiente (3 salas) e encontrar o conteúdo, era de responsabilidade de cada grupo. Eles também só poderiam se comunicar pela plataforma, via chat (recurso também disponível).

Na Figura 4 é possível ver à esquerda a sala inicial e a informação para os participantes e à direita as mesas de cada um dos grupos, onde os membros deveriam se reunir para montar o documento final (Google Documentos).

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE

Ao final de cada tarefa, o professor solicitou aos alunos que respondessem um formulário contendo 24 questões objetivas e 4 discursivas para a avaliação da atividade⁶. O questionário continha um termo de aceite de participação na pesquisa que foi realizada baseada na atividade. Embora fosse facultativo aos alunos a participação na resposta do questionário, todos eles responderam. Neste sentido, vale ressaltar que não houve necessidade de submissão da pesquisa ao comitê de ética, por se tratar de uma pesquisa de opinião, na qual os participantes não precisam ser identificados, segundo a resolução CNS 510/2016⁷.

As respostas foram submetidas a uma análise qualitativa. O objetivo foi analisar qual das atividades os alunos preferiram e também a percepção de aceitação do ambiente de metaverso como metodologia abordagem para aprendizagem ativa.

⁶ Questionário e respostas: <https://bityli.com/7zvXb>

⁷ CNS 510/2016: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html

Parte 1 - Atividade Presencial

De acordo com as respostas dos alunos, às questões: *Qual foi a sua experiência na realização dessa tarefa? O que mais gostou? O que não gostou? Conseguiu compreender o conteúdo proposto?*; houve indicação de que os alunos se sentiram cansados de ficar procurando os *QR codes* pela instituição. Contudo, a tarefa foi satisfatória em termos de compreender o conteúdo proposto. Por exemplo, um deles comentou: “A dinâmica foi bem legal. Com a minha dupla foi bem divertido, rimos, coremos e reclamamos de andar em tudo, do portão a dentro do laboratório que usamos... Mas conhecemos lugares que ainda não tínhamos visto”.

A questão *Conte um pouco sobre a estratégia que você utilizou para resolver a dinâmica*, verificou a estratégia que a equipe adotou para conseguir finalizar a tarefa. Pelas respostas, não houve um consenso e também não houve uma estratégia melhor ou a pior e, todos conseguiram resolver a atividade proposta. Como exemplo, dois dos alunos disseram: “eu e o meu grupo nos dividimos em 2 grupos menores de 3 e andamos por toda a escola. A cada código achado a gente enviava uma mensagem pelo Whatsapp para avisar os outros.”, “Dividimos o nosso grupo de 3 em 3 e fomos cada trio para uma parte do colégio e fomos mandando no grupo do whatsapp os qr codes que tínhamos achado”.

Por fim, a questão *Para finalizar, o que você teria a dizer sobre as abordagens usadas nessa disciplina, em comparação à abordagens usadas tradicionalmente?*, tinha o objetivo de saber se atividade proposta, diferente das tradicionais (aula expositiva, por exemplo), foi bem aceita pelos alunos. Percebeu-se que eles gostaram do estilo



Figure 3. QR codes no ambiente Gather



Figure 4. Tela inicial e mesas dos Grupos no Gather

diferente de atividade/aula, principalmente nessa resposta: “Acho que dessa forma fixamos o conteúdo com mais facilidade pois ele não vem de uma forma cansativa e sim divertida e dinâmica”. Outra resposta também mostra que o uso de AA pode ser uma boa opção para os docentes as aulas com este tipo de público: “Achei bem legal, bem fora do comum. Bem divertida.”.

Parte 2 - Atividade Usando Metaverso

Em relação às questões: *Qual foi a sua experiência na realização dessa tarefa? O que mais gostou? O que não gostou? Conseguiu compreender o conteúdo proposto?*; observou-se indícios de que os alunos gostaram bastante de ter utilizando um ambiente de metaverso para realizar a atividade. Um dos respondentes comentou: “Foi uma experiência bem legal. Gostei bastante da plataforma do Gather, foi bem divertido fazer a dinâmica de achar os QR Codes dentro dela. Consegui compreender o conteúdo também.”.

Além disso, o trabalho em equipe também ficou destacado como em “Excelente, foi divertido e exercitou o trabalho em equipe e o raciocínio lógico.”. Os alunos também conseguiram compreender o conteúdo e o dinamismo proporcionado pela atividade, destaque nessa fala “Achei a atividade muito dinâmica, facilitando ainda mais o nosso aprendizado”

A questão *Conte um pouco sobre a estratégia que você utilizou para resolver a dinâmica*. verificou a estratégia que a equipe adotou para conseguir finalizar a tarefa. Pelas respostas não houve um consenso ou uma estratégia que fosse a melhor ou a pior, mas todos conseguiram resolver a atividade proposta. Na resposta de três deles: “Ajudamos um aos outros, dentro do documento todos fizeram um pouco e tentaram cada um responder as perguntas.”, “Eu fui procurando os QR Codes e anotando tudo no bloco de notas pra depois passar para o documento.”, “comunicação e trabalho em equipe.”

Na questão: *Para finalizar, o que você teria a dizer sobre as abordagens usadas nessa disciplina, em comparação à abordagens usadas tradicionalmente?*, assim como a outra atividade presencial, tinha o objetivo de saber se atividade proposta, diferente das tradicionais (aula expositiva, por exemplo), foi bem aceita pelos alunos. Percebe-se que eles gostaram do estilo diferente de atividade/aula. Algumas respostas dos alunos ilustram tal percepção: “maior eficiência, aprendendo de forma descontraída e divertida”, “Ótima abordagem, consegui aprender muito mais que em abordagens tradicionais.”, “Fica muito mais interessante a aula dessa forma, ficamos mais atentos e curiosos”.

Preferência de Ambientes para Realização da Atividade

Em um segundo questionário, ao final da atividade envolvendo metaverso, foi verificado com os alunos a preferência pelo ambiente usado em cada uma das atividades, indagando-os: *Na sua opinião, como você já fez a primeira atividade presencialmente, comparado com essa atividade*

no metaverso, qual foi a melhor? e; Justifique a resposta anterior.

Analisando as justificativas dos alunos foi possível perceber que a parte presencial foi mais cansativa (fisicamente) mas, permitiu uma maior interação entre os alunos. Isso pode ser observado nas respostas: “Presencial é mais envolvente, a gente anda conversa e muito mais.”, “Apesar de ter gostado muito dessa de hoje, eu ainda gostei mais de quando realizamos ela presencialmente, apesar de ter sido cansativo foi mais divertido.”, “No presencial pois achei mais fácil de interagir”. Mas, deve-se dar destaque ao ambiente de metaverso. Os alunos acharam a experiência diferente, não cansativa e inovadora. Algumas respostas: “Achei mais prático e menos cansativo.”, “Não tive que ficar cansado andando pra lá e pra cá.”, “por ser a minha primeira experiência no metaverso.”.

Sobre a realização da atividade no metaverso, uma resposta chamou atenção: “No geral o Metaverso (Gather), tem um potencial maior a ser explorado se houvesse mais tempo, como por exemplo uma réplica da escola, a atividade foi rápida mas ainda divertida. No entanto, isso não descarta a atividade presencial, que dura muito mais e pode chegar a ser mais divertida com uma interação mais profunda com o ambiente.”. Percebe-se assim, que se fosse feita uma réplica da escola no ambiente virtual e tendo mais tempo para execução da atividade, talvez ela poderia ter sido mais interessante e divertida.

No geral, as tarefas foram bem recebidas pelos alunos, os quais conseguiram concluir o documento com as perguntas e respostas. A aula (avaliação) transcorreu de forma dinâmica e não expositiva e foi possível trabalhar com conceitos das disciplinas. Além disso, pode-se dizer que atividades de AA e também o uso do metaverso podem contribuir muito como ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem.

CONCLUSÃO

Durante a pandemia da COVID-19, educadores e estudantes enfrentaram desafios ao migrar suas atividades de ensino e aprendizado para a modalidade de ensino remoto. A partir da superação das dificuldades, lições valiosas foram aprendidas, as quais, ajudaram a impulsionar o uso didático de diferentes tecnologias e metodologias de ensino, deixando o aprendizado mais lúdico, colaborativo e imersivo.

Neste artigo, buscou-se apresentar um relato de experiência envolvendo a aplicação de uma mesma técnica de AA em dois ambientes distintos no “pós-COVID” (presencialmente em espaço físico e no ambiente virtual de um metaverso, voltados ao ensino técnico de Informática). Com isso, observou-se que os alunos tiveram percepções distintas em relação às atividades realizadas nos ambientes, mas também semelhanças puderam ser identificadas.

Na parte presencial da atividade, os alunos relataram que atividade foi bastante lúdica e imersiva, embora cansativa. O conteúdo pedagógico foi compreendido por eles de forma satisfatória. Os próprios alunos buscaram por estratégias de comunicação e colaboração para resolver os problemas, de

forma que um consenso fosse estabelecido sobre as perguntas e suas respectivas respostas. Na parte em que o metaverso foi usado, os alunos perceberam a atividade como engajante e lúdica, sendo, conceituada como útil para o apoio ao aprendizado do conteúdo didático. Por fim, houve destaque em relação a facilidade do trabalho em equipe usando a plataforma virtual.

Porém, ao serem perguntados sobre a preferência do ambiente, observou-se que os alunos perceberam a atividade presencial como mais envolvente e divertida, embora mais cansativa fisicamente. Em contrapartida, sobre a atividade no metaverso, os alunos a perceberam como uma proposta inovadora para a interação, engajamento e imersão em atividades educacionais.

É importante destacar que, embora este seja um relato de experiência didática, existem limitações. Este trabalho se baseou nas respostas de 20 alunos. Esta amostra apresenta um número limitado de observações que, embora forneçam evidências positivas sobre as técnicas de AA utilizadas, as respostas não podem ser generalizadas a outros contextos semelhantes. Sobre as percepções identificadas nas respostas, embora fosse usado o discurso dos próprios alunos para embasá-las, seria necessário uma análise qualitativa mais rigorosa para melhor apoiar as conclusões. Além disso, foi utilizada a técnica de AA de ludificação - caça ao tesouro em ambos os ambientes. Isso leva ao questionamento se outras técnicas poderiam ser usadas e se as percepções relatadas pelos alunos seriam as mesmas.

Com isso, entende-se que tais limitações podem ser estudadas em trabalhos futuros, em diferentes turmas e com outras metodologias associadas à AA. Ainda, com novos estudos, seria possível investigar o “viés da novidade”, ou seja, até que ponto a novidade na condução e realização da tarefa influencia na percepção dos alunos. Tais estudos são importantes para que novas conclusões possam ser sustentadas.

Mesmo com limitações e trabalhos ainda a serem feitos, esta pesquisa contribui ao relatar o uso de novas tecnologias e metodologias de ensino e aprendizagem, as quais podem servir como base para que outros docentes possam adaptá-las e utilizá-las dentro de seus próprios contextos.

REFERÊNCIAS

1. Charles C Bonwell and James A Eison. 1991. *Active learning: Creating excitement in the classroom*. 1991 ASHE-ERIC higher education reports. ERIC.
2. Simon Burgess and Hans Henrik Sievertsen. 2020. Schools, skills, and learning: The impact of COVID-19 on education. *VoxEu.org* 1, 2 (2020).
3. Ronney Moreira de Castro. 2018. Desenvolvimento e Avaliação de uma Metodologia de Aprendizagem Ativa Apoiada pelo uso de QR Code para Ensino de Banco de Dados. In *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. SBC.
4. K Chayka. 2021. Facebook Wants Us to Live in the Metaverse. What does that even mean? Access date: 08/11/2021. (2021).
5. Yan Chen, Wei Lin, Yuanyuan Zheng, Ting Xue, Chuhui Chen, and Gang Chen. 2022. Application of Active Learning Strategies in Metaverse to Improve Student Engagement: An Immersive Blended Pedagogy Bridging Patient Care and Scientific Inquiry in Pandemic. Available at SSRN 4098179 (2022).
6. Tadeu Moreira de Classe and Ronney Moreira de Castro. 2020. Ludificando os fundamentos de computação através de aprendizagem ativa. In *Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 116–120.
7. Muhammet Damar. 2021. Metaverse Shape of Your Life for Future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse* 1, 1 (2021), 1–8.
8. Lidiane Goedert and Klalter Bez Fontana Arndt. 2020. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. *Revista Criar Educação* 9, 2 (2020), 104–121.
9. Naveen Gudigantala. 2013. An active learning approach to teaching undergraduate introduction to MIS Course. In *Proceedings of the 19th Americas Conference on Information Systems*. Citeseer, 1–9.
10. Syed Far Abid Hossain, Yunita Sofyan, Adadu Michael Ushie, and Keeratinun Srimuang. 2022. Exploring the Relationship Between Student Engagement and Authentic Learning During COVID-19: Moderating Role of Lack of Attention via WeChat. *International Journal of e-Collaboration (IJeC)* 18, 1 (2022), 1–20.
11. Aleksandar Jovanović and Aleksandar Milosavljević. 2022. VoRtex Metaverse platform for gamified collaborative learning. *Electronics* 11, 3 (2022), 317.
12. Kukhyeon Kim, Eunbyul Yang, and Jeeheon Ryu. 2022. Work-in-progress—The Effect of Students’ Perceptions on Intention to use Metaverse Learning Environment in Higher Education. In *2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN)*. IEEE, Austria, 1–3.
13. Bokyoung Kye, Nara Han, Eunji Kim, Yeonjeong Park, and Soyoung Jo. 2021. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions* 18 (2021).
14. Ernane Martins and Luís Gouveia. 2019. Ml-sai: Um modelo pedagógico para atividades de m-learning que integra a abordagem da sala de aula invertida. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*. SBC, 121–130.
15. Javier Ángel Ramírez Masferrer, Felix Escolano Sánchez, and David Fernández-Ordoñez Hernández. 2014a. Experiences complementing classroom teaching with distance seminars in metaverses and videos. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)* 16, 4 (2014), 1–12.
16. Javier Ángel Ramírez Masferrer, Felix Escolano Sánchez, and David Fernández-Ordoñez Hernández. 2014b. Experiences complementing classroom teaching with

- distance seminars in metaverses and videos. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)* 16, 4 (2014), 1–12.
17. Chet Meyers and Thomas B Jones. 1993. *Promoting Active Learning. Strategies for the College Classroom*. ERIC.
 18. Sharon Mistretta. 2022. The Metaverse—An Alternative Education Space. *AI, Computer Science and* (2022).
 19. Alanah Mitchell, Stacie Petter, and AL Harris. 2017. Learning by doing: Twenty successful active learning exercises for information systems courses. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice* 16 (2017), 21.
 20. Sandra W Morgan, Linda Martin, Barbara J Howard, and Paul H Mihalek. 2005. Active learning: what is it and why should I use it?. In *Developments in Business Simulation and Experiential Learning: Proceedings of the Annual ABSEL conference*, Vol. 32.
 21. Stylianos Mystakidis. 2021. Deep meaningful learning. *Encyclopedia* 1, 3 (2021), 988–997.
 22. Michael Prince. 2004. Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education* 93, 3 (2004), 223–231.
 23. John Smart, Jamaais Cascio, and Jerry Paffendorg. 2007. Metaverse roadmap: pathway to the 3D web [Internet]. Ann Arbor (MI): Acceleration Studies Foundation. Available at <https://metaverseroadmap.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf>. (2007).
 24. Matthew Sparkes. 2021. What is a metaverse. (2021).
 25. Steven Spielberg, Alan Silvestri, Zak Penn, Ernest Cline, and Donald De Line. 2018. *Ready player one*. Warner Bros USA.
 26. Neal Stephenson. 2003. *Snow crash: A novel*. Spectra, United States.
 27. Woong Suh and Seongjin Ahn. 2022. Utilizing the Metaverse for Learner-Centered Constructivist Education in the Post-Pandemic Era: An Analysis of Elementary School Students. *Journal of Intelligence* 10, 1 (2022), 17.
 28. Douglas Thomas, John Seely Brown, and others. 2011. *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change*. Vol. 219. CreateSpace Lexington, KY.
 29. Ahmed Tlili, Ronghuai Huang, Boulus Shehata, Dejian Liu, Jialu Zhao, Ahmed Hosny Saleh Metwally, Huanhuan Wang, Mouna Denden, Aras Bozkurt, Lik-Hang Lee, and others. 2022. Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments* 9, 1 (2022), 1–31.
 30. David Van der Merwe. 2021. The metaverse as virtual heterotopia. In *3rd world conference on research in social sciences*.
 31. Kun Yue. 2022. Breaking down the Barrier between Teachers and Students by Using Metaverse Technology in Education: Based on A Survey and Analysis of Shenzhen City, China. In *2022 13th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E)*. ACM, New York, NY, USA, 40–44.