

Percepções docentes sobre o uso do Gather.Town no ensino de redes de computadores em um metaverso 2D

Teachers' insights about the use of Gather.Town in teaching computer networks in a 2D metaverse

Percepciones de los docentes sobre el uso de Gather.Town en la enseñanza de redes informáticas en un metaverso 2D

Jardel Lucas Garcia

Centro Universitário UNA

jardelgarcia.ti@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7355-3085>

Querte Teresinha Conzi Mehlecke

Alcides Maya Faculdade e Escola Técnica

querte.cm@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5554-7789>

Resumo

O objetivo deste trabalho foi descrever uma experiência de uso do metaverso em um curso de graduação em Ciência da Computação sob o ponto de vista docente em uma universidade brasileira. Essa experiência consistiu em estudar e analisar uma ferramenta que implementa um metaverso de modo a selecioná-la para utilização junto aos alunos de uma turma durante um semestre. A ferramenta escolhida foi o *Gather.Town*, metaverso 2D que opera em diversos dispositivos e requer poucos recursos de hardware e internet. Após esses estudos, os docentes desenvolveram um projeto junto aos alunos cujo objetivo era simular uma empresa dentro do *Gather.Town* e construir uma rede de computadores com base nos ambientes criados no metaverso. Os professores, através de um percurso metodológico de investigação-ação, observaram que o *Gather.Town* serviu como espaço de construção coletiva, de interação síncrona e assíncrona, de colaboração e, sobretudo, de aprendizagem. Perceberam claros potenciais no uso do *Gather.Town* na educação principalmente ao compará-lo com plataformas tradicionais de comunicação (Zoom, Google Meet). Analisando dados de suas observações, diários de bordo e notas de aula, os docentes concluíram a experiência considerando o *Gather.Town* como ambiente confortável e efetivo para desenvolver projetos como este de modo a realmente hibridizar e possibilitar a vivência e convivência com situações, problemas e circunstâncias que seriam difíceis – ou até impossíveis – no mundo físico.

Palavras-chave: Metaverso; Gather.Town; Educação; Aprendizagem.

Abstract

The objective of this paper was to describe an experience on using the metaverse in an undergraduate course in Computer Science from the point of view of professors at a Brazilian university. This experience consisted of studying and analyzing a tool that implements a metaverse in order to select it for use with the students of a class during a semester. The tool chosen was Gather.Town, a 2D metaverse that operates on multiple devices and requires few hardware and internet resources. After these studies, the professors developed a project with the students whose goal was to simulate a company within Gather.Town and build a computer network based on the environments created in the metaverse. The professors, through a methodological approach of research-action, observed that Gather.Town served as a space for collective construction, synchronous and asynchronous interaction, collaboration and, above all, learning. They saw clear potential in the use of Gather.Town in education, especially when comparing it with traditional communication platforms (Zoom, Google Meet). Analyzing data from your observations, logbooks, and class notes, the professors concluded the experience considering Gather.Town as a comfortable and effective environment to develop projects like this in order to really hybridize and enable the experience and coexistence with situations, problems and circumstances that would be difficult – or even impossible – in the physical world.

Keywords: Metaverse; Gather.Town; Education; Learning.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue describir una experiencia de uso del metaverso en una carrera de pregrado en Informática desde el punto de vista docente en una universidad brasileña. Esta experiencia consistió en estudiar y analizar una herramienta que implementa un metaverso con el fin de seleccionarlo para su uso con los estudiantes de una clase durante un semestre. La herramienta elegida fue Gather.Town, un metaverso 2D que opera en diferentes dispositivos y requiere pocos recursos de hardware y de Internet. Tras estos estudios, los profesores desarrollaron un proyecto con los alumnos cuyo objetivo era similar a una empresa dentro de Gather.Town y construir una red informática basada en los entornos creados en el metaverso. Los docentes, a través de un recorrido metodológico de investigación-acción, observaron que Gather.Town sirvió como un espacio de construcción colectiva, de interacción sincrónica y asincrónica, de colaboración y, sobre todo, de aprendizaje. Vieron un claro potencial en el uso de Gather.Town en la educación, especialmente si lo comparamos con las plataformas de comunicación tradicionales (Zoom, Google Meet). Analizando datos de sus observaciones, cuadernos de bitácora y apuntes de clase, los docentes concluyeron la experiencia considerando a Gather.Town como un ambiente cómodo y efectivo para desarrollar proyectos como este con el fin de hibridar verdaderamente y permitir a las personas experimentar y convivir con situaciones, problemas y circunstancias que Sería difícil –o incluso imposible– en el mundo físico.

Palabras-chave: Metaverso; Gather.Town; Educación; Aprendiendo.

Introdução

Muito se fala sobre ensino híbrido nos dias atuais sobretudo após a pandemia da COVID-19. Contudo, muito do que se diz constitui apenas parte do todo, isto é, muito do que se discute sobre educação híbrida se concentra apenas em apontar percentuais de presencialidade física e virtual, e isso é apenas uma pequena parte dessa modalidade de ensino (Moreira & Horta, 2020). Há anos, Castells (2002) já apontava que, sobretudo com a internet, os papéis de público e produtor se confundiam cada vez mais, ou seja, que perspectivas consolidadas da sociedade passavam nessa virada de século por mais uma profunda transformação que não excluía possibilidades, mas as combinava em novas formas e dinâmicas. Esse é justamente o ponto do ensino híbrido: trata-se de uma educação total, de combinar soluções, de unir distintas pedagogias e tecnologias numa perspectiva comunicacional, dinâmica, interativa e flexível que promova a aprendizagem de forma participativa, colaborativa, múltipla e diversa nos mais diversos tempos e espaços (Moreira & Horta, 2020).

Nessa perspectiva emergente, há desafios nessa combinação de pedagogias e tecnologias. Siemens e Tittenberger (2009) apontam, por exemplo, a necessidade de eliminar barreiras para que haja, de fato, conexão entre os atores envolvidos em qualquer processo educacional. De acordo com os autores, a tecnologia precisa servir nesse caso para reduzir a separação entre aluno, professor e recursos, e essa distância pode existir sob várias óticas – social, financeira, emocional, geográfica, entre outras. Então, é preciso, antes de valorizar ou incentivar o uso de uma tecnologia na educação, analisar o contexto em que se pretende inseri-la e verificar suas potencialidades e fragilidades para o público-alvo para que seja, de fato, efetiva e não excludente.

Uma pedagogia conectivista, por exemplo, pressupõe a formação de conexões entre informações e sujeitos para construir uma aprendizagem em rede que combine as necessidades educativas com o ambiente social dos interessados (Siemens, 2004). Como exemplo, há hoje a tecnologia do metaverso, amplamente difundida na mídia como inovação em termos de mídia social, realidade virtual, modelagem 3D, etc. Contudo, tal tecnologia não é nova e nem tampouco se reduz a esses aspectos (Di Felice & Schlemmer, 2022). E considerando o espaço que tem ocupado nas mais diversas discussões em todo o mundo, como pode uma tecnologia como essa possibilitar uma experiência de educação híbrida de forma a não levantar novas barreiras, mas a quebrar algumas delas? Como as pessoas podem utilizar um metaverso para aprender de forma efetiva e possível?

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é descrever uma experiência de uso do metaverso em um curso de graduação em Ciência da Computação sob o ponto de vista docente. Tal experiência consistiu de desenvolver um projeto de redes de computadores, algo comum em um curso como esse, mas utilizando o *Gather.Town* como espaço para a construção dessa rede. *Gather.Town* é uma implementação de metaverso 2D que permite alto grau de customização e interação de forma leve e acessível mesmo na sua versão gratuita. Contudo, para isso, foi necessário antes compreender o que, de fato, constitui um metaverso, quais as suas verdadeiras finalidades, casos de uso, bem como explorar o *Gather.Town* quanto aos seus potenciais para a educação. Assim, buscou-se compreender alguns trabalhos semelhantes e analisar os resultados das percepções dos professores participantes desta experiência.

Metaverso: espaços híbridos de convivência e aprendizagem

Schlemmer e Backes (2015) compreendem o metaverso como uma ampliação do espaço real, como uma espécie de não lugar no ciberespaço, que pode ser uma experiência social, um contexto de simulação ou um híbrido entre tudo isso. A grande questão é, segundo as autoras, criar um espaço de construção colaborativa através da ação humana desempenhada por meio de avatares, isto é, da representação dos usuários dentro do metaverso que deve funcionar como uma prolongação de sua identidade. Embora muitos conceituem de maneira reducionista o metaverso como um jogo ou como um ambiente virtual de aprendizagem, Schlemmer e Backes (2015) esclarecem ainda mais que ele não deve ser resumido a isso: trata-se de uma resignificação do próprio conceito de viver – ou mais do que isso, conviver. Metaversos até podem estar associados a contextos de jogos e simulações, o que possibilita criar múltiplos cenários de experiência nos quais é possível produzir e reproduzir situações sem perder a conexão entre ideias e problemas reais (Alves, 2008), apenas não devem se reduzir a esses elementos.

Di Felice e Schlemmer (2022), contudo, diferenciam duas abordagens que vêm tendo destaque ao longo dos anos para compreender e definir metaversos. A primeira delas resume as percepções de parte dos investigadores e usuários ao conceberem-nos como sistemas dinâmicos que permitem criar mundos digitais virtuais bidimensionais e tridimensionais que são habitados e constantemente modificados pelo ser humano através de avatares. Já a segunda abordagem enxerga os metaversos de maneira muito parecida com jogos como *Pokémon GO*, isto é, como uma ampliação do espaço físico através da realidade aumentada (RA), inserindo representações digitais virtuais nos espaços geográficos do mundo físico. Os autores concluem que é preciso considerar ambas as abordagens, já que um metaverso é tanto um produto quanto um processo, ou seja, se trata da experiência como um todo, de toda atividade que se desenvolve através dessa ideia de hibridização.

Isso se aproxima muito do que Lévy (1999) já concebia como um vetor de inteligência e criação coletiva ao abordar o mundo virtual como um universo de cocriações possíveis. Ou seja, um mundo virtual nesse sentido seria tido como um artefato cultural possibilitado pela tecnologia. Contudo, Di Felice e Schlemmer (2022) lembram que a ideia metaverso surgiu, na verdade, no âmbito da literatura de ficção científica com *Snow Crash*, livro de Neal Stephenson (1992), que trouxe primeiramente essa ideia de ampliação do espaço real, isto é, tratando-o como um lugar de fato. Embora alguns de seus elementos já estivessem presentes sobretudo em jogos desde a década de 1970, os autores destacam algumas implementações que surgiram ao longo das últimas três décadas que trouxeram diversas experiências com mundos digitais virtuais 2D e 3D. Na década de 1990, por exemplo, jogos que implementavam os chamados MOO – *Multi-User Dungeon* (MUD) *Oriented Objects* – já eram espaços que permitiam a colaboração entre jogadores para construir o mundo digital em si, sendo esse um grande marco no desenvolvimento dos ambientes digitais virtuais atuais (Bittencourt & Giraffa, 2003). Na sequência, Di Felice e Schlemmer (2022) citam o *ActiveWorlds* como o primeiro metaverso que de fato permitiu a criação de um mundo digital virtual 3D (MDV3D), embora talvez o nome mais conhecido nessa linha tenha sido o *Second Life*, lançado em 2003. À época, a arquitetura dos sistemas computacionais e infraestrutura de internet talvez tenham sido impeditivos para uma adoção ainda mais intensa desse tipo de tecnologia, embora o

Second Life tenha permanecido por muitos anos no auge da utilização – estando ativo até hoje, porém menos popular. Adiante, em 2007, metaversos *open source* como *Wonderland*, *Open Simulator* e *Open Wonderland* surgiram, democratizando o acesso às fontes de suas implementações. Daí em diante, novas formas e abordagens foram sendo criadas, algumas como espaços de convivência e eventos – como o *Sansar* – e outros como jogos – *The Sims*, *Grand Theft Auto (GTA)*, *Minecraft*. Cada uma dessas implementações corresponde a objetivos diferentes – reuniões virtuais, espaços de convivência, marcação de eventos, marketing, jogos, gamificação, aprendizagem, algumas combinadas e intencionais, outras não.

Di Felice e Schlemmer (2022) relembram que, nos tempos atuais, a pandemia da COVID-19 evidenciou muitos problemas sociais, dentre eles as experiências de aprendizagem. De acordo com os autores, o uso de plataformas de chamada de vídeo online como *Zoom*, *Google Meet* e *Microsoft Teams* apenas reforçaram a ideia de uma educação frontal centrada no conteúdo e no professor, isto é, uma transposição da sala de aula tradicional que limita a imersão, a experiência e a convivência dos indivíduos ali presentes – o oposto do que se propõe no metaverso. Independentemente da implementação que se escolha adotar, é preciso ter em mente que a existência efetiva do metaverso pressupõe colaboração, comunidade e interação mais do que a própria tecnologia, isto é, se não for habitado (e é preciso que haja condições para isso) não há metaverso (Garcia, 2021).

Dessa forma, o uso de tal tecnologia nesse contexto viria para associar conhecimento, experiência, percepção e dimensão espacial e sensorial para favorecer a aprendizagem. Neste trabalho, o metaverso elencado para desenvolver tal prática foi o *Gather.Town*, um MDV2D acessível, de baixa curva de aprendizado e que, nos contextos atuais, exige menos hardware e velocidade de conexão com a internet do que outros, isto é, é uma tecnologia mais acessível e democrática.

Gather.Town: uma opção acessível e democrática

Kim e Kim (2023) também ressaltam a necessidade de se compreender e utilizar o metaverso como aliado no fortalecimento da presença e no aumento da aprendizagem online. Concebem, então, o metaverso como uma junção da interação do físico com o virtual, do aumento da sociabilidade, da modificação do senso de realidade numa perspectiva de experiência expandida que seria difícil de se ter no mundo físico, seja isso através da realidade aumentada, da realidade virtual, do espelhamento de mundos e/ou do compartilhamento de experiências sociais em um mundo digital virtual. Assim, elencaram uma ferramenta para realizar um teste de percepção de seus estudantes durante um período de aulas – o que se alinha ao que se propõe neste trabalho com a mesma tecnologia, contudo sob o ponto de vista docente. Tal plataforma é o *Gather.Town* (Fig.1), lançado em 2020 por uma empresa homônima que implementa um MDV2D desenhado em *pixel art* sobretudo para reuniões e eventos online. O *Gather.Town* implementa um mapa bidimensional no qual os usuários podem interagir por meio de avatares, mas também possui recursos como *webcam*, microfone, emojis, chat e compartilhamento de tela que ampliam o leque de possibilidades de interação (Gather.Town, 2020).

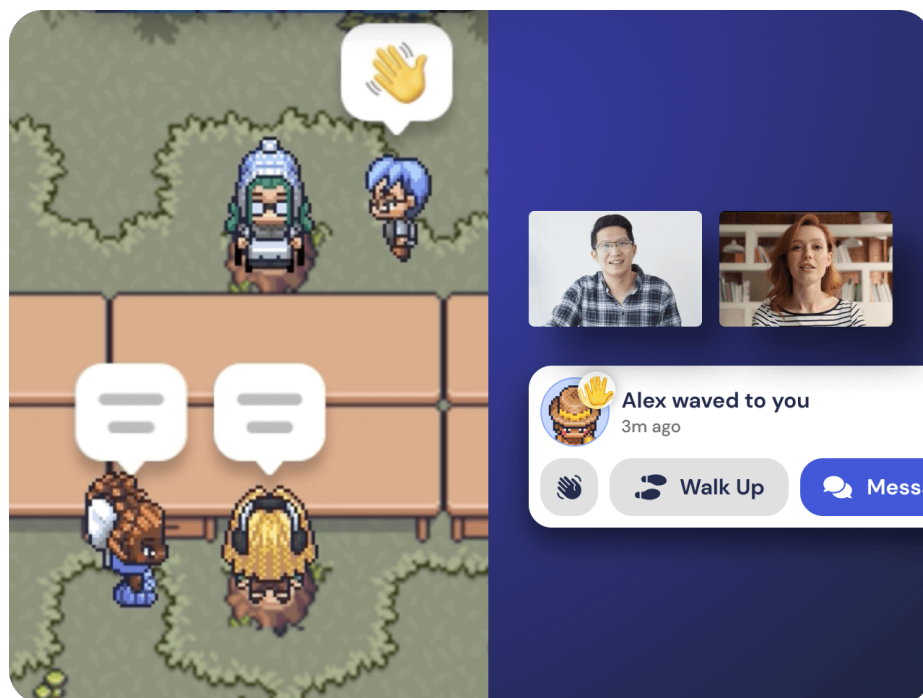


Figura 1. Gather.Town e suas possibilidades de interação com avatar, ícones, camera, microfone, movimentação e chat, conforme demonstrado em seu site oficial.

Na experiência de Kim e Kim (2023), os autores utilizaram o *Gather.Town* em contexto síncrono durante um período de seis semanas. Uma das atividades consistiu em construir salas virtuais parecidas com as salas de aulas físicas dos alunos, o que já criou um senso de identificação nos estudantes. A metodologia dos professores se baseou em criar momentos de discussão em grupos, momentos de discussão com toda a classe, períodos de exposição e práticas colaborativas durante o período de testes. Perceberam, ao final do processo, que os discentes relataram um senso de realidade maior, próximo ao presencial, reconhecendo aprender de fato durante as interações. Os docentes também relataram que o autodirecionamento dos alunos foi melhor em comparação com plataformas de reunião online tradicionais, aumentando a percepção de presença e, por consequência, a própria aprendizagem deles. Concluíram, dessa forma, que o *Gather.Town* favorece as diversidades, é simples de usar, é apelativo visualmente, logo, é uma plataforma de aprendizagem confortável.

De maneira mais comparativa, Lee et al. (2023) analisaram o *Gather.Town* em relação ao *Zoom* no que diz respeito às possibilidades de trabalho em equipe, isto é, na diferença e influência da plataforma na efetivação desse tipo de prática pedagógica. Os autores buscaram compreender se havia ou não alguma diferença e, caso positivo, quais seriam essas diferenças. Perceberam no *Gather.Town* a possibilidade de desenvolver o trabalho uma vez que a plataforma usa o conceito de *espaço* ao invés de *sala*, ao contrário das demais tradicionais, o que por si

só conversa mais efetivamente com as ideias de presença, convivência, diversão e conexão social. Dessa forma, o seu estudo de caso ocorreu com uma turma de graduação durante um período de quinze semanas, de modo que em três delas utilizaram o *Zoom* e em outras três utilizam o *Gather.Town*. Nos resultados de sua pesquisa, observaram que o trabalho em equipe foi mais efetivo utilizando o segundo, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. Enquanto os alunos perceberam as aulas no *Zoom* mais como videoconferências, no *Gather.Town* foi observado que construíram mais intimidade, já que puderam se movimentar, usar gestos e emoções, visualizar o outro ocupando um espaço e interagir em cenários e momentos diferentes com pessoas diferentes. Os autores também perceberam que esse ambiente favoreceu a autoconfiança e o engajamento sobretudo dos alunos mais introspectivos, que raramente interagem via *Zoom* e encontraram no *Gather.Town* um ambiente mais confortável e amigável.

Dessa forma, este trabalho também se relaciona com Garcia (2022) no qual o *Gather.Town* também foi utilizado como objeto de estudo em comparação com outro. Nessa experiência, foram utilizados MDV2D e MDV3D em diferentes momentos para verificar a efetividade do uso de metaversos nos referidos contextos, semelhantes ao apresentado aqui – isto é, em cursos de tecnologia. No caso, o *Gather.Town* se mostrou efetivo justamente por ser fácil de utilizar, por exigir menos recursos de hardware e de conectividade com internet – ao contrário do MDV3D utilizado em comparação, o *Second Life*. Em contrapartida, o trabalho de Garcia (2022) se difere deste ao passo que consistiu na construção de um único espaço digital para toda a turma, já que o objetivo era mesmo esse e a plataforma, até a data, permitia o uso gratuito de mais de dez usuários ao mesmo tempo no mesmo ambiente, o que já não é mais possível na presente data. Assim, de que forma o *Gather.Town*, enquanto metaverso 2D, pode contribuir para o ensino de redes de computadores em um contexto híbrido de aprendizagem, sobretudo após os eventos da pandemia da COVID-19? Para isso, conduziu-se o experimento descrito a seguir.

O experimento

A experiência aqui descrita ocorreu com uma turma do curso de graduação em Ciência da Computação de aproximadamente cinquenta alunos em uma disciplina específica ministrada por dois professores cujo objetivo era desenvolver competências básicas sobre redes de computadores e conectividade. As aulas nesse curso foram ministradas em modo híbrido, isto é, mesclando momentos presenciais e momentos online síncronos, além do desenvolvimento de projetos em modo assíncrono. Dessa forma, os procedimentos aqui descritos ocorreram durante um semestre de modo que esses alunos foram divididos em nove grupos para que desenvolvessem um projeto de implementação de uma rede de computadores para uma empresa fictícia – cujas especificações também precisaram ser criadas por cada grupo como parte integrante do projeto.

Para tanto, utilizou-se como abordagem metodológica a investigação-ação, metodologia esta que se constitui de práticas reflexivas que colocam o professor no centro do processo não apenas como observador, mas como interventor na pesquisa e na ação (Coutinho et. al, 2009).

Como percurso, implementou-se o disposto por Castro (2012) quanto às fases - ou níveis de intervenção - que a investigação-ação propõe, sendo elas: i) a delimitação do problema; ii) a proposição e aplicação das ações e práticas para solucioná-lo; e iii) a avaliação dos resultados e verificação das limitações e conclusões possíveis. Entendeu-se aqui, contudo, que o disposto neste trabalho constitui um ciclo de investigação-ação que não se propõe esgotar o assunto, mas contribuir com as discussões na área através de uma experiência prática que pode levar a novas intervenções.

Dando início à primeira fase, antes de iniciar com os grupos, os professores realizaram um estudo sobre o *Gather.Town* enquanto metaverso e plataforma online para verificar sua efetividade para o que se pretendeu neste trabalho. Analisaram os recursos disponíveis gratuitamente (como a criação e customização dos espaços e sua possibilidade de uso por até dez usuários ao mesmo tempo) e constataram a presença de aspectos de interação suficientes para a realização do trabalho – como a possibilidade de posicionar ícones e elementos gráficos (nativos ou criados pelos próprios usuários) para representar os elementos do mundo real no projeto, assim como suporte ao uso de *webcam*, microfone e chat, importantes para a comunicação em tempo real (Fig. 2).

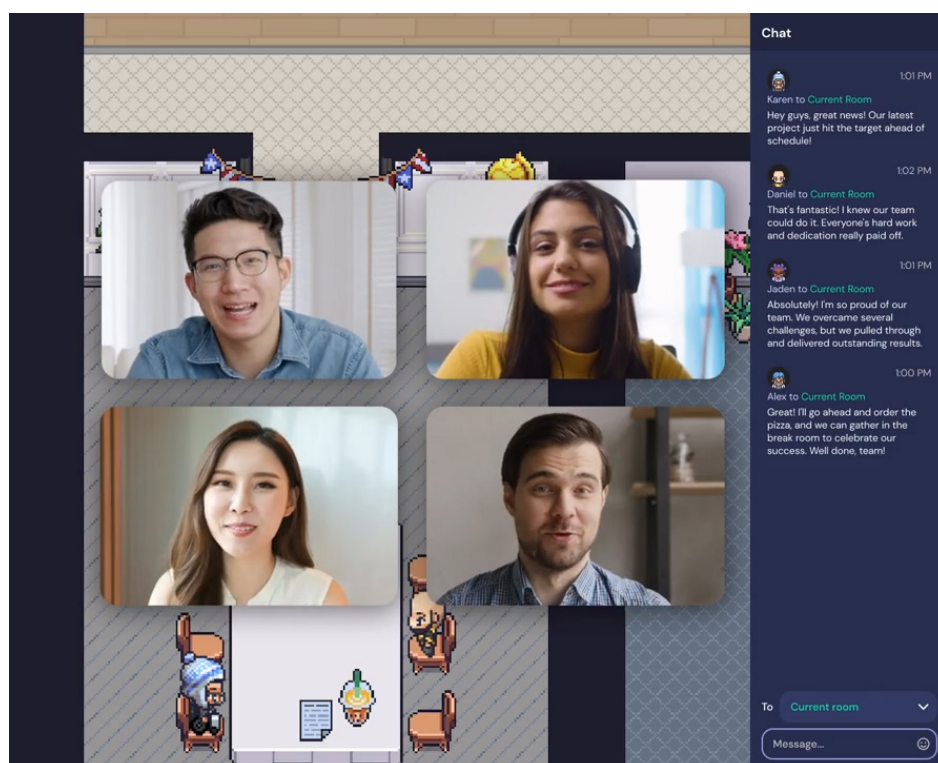


Figura 2. Simulação de comunicação no Gather.Town com o uso dos avatares, webcam, microfone e chat, conforme demonstrado em seu site oficial.



Após essa análise, o trabalho começou de fato com a disponibilização de um espaço no *Gather.Town* para cada grupo e a delimitação dos objetivos e problemas a se resolver. Um dos professores criou cada um desses nove espaços, todos iguais, mas apenas contendo o equivalente a um andar de um prédio completamente vazio. Como proposta de ação para resolução do problema definido no trabalho em questão, os docentes orientaram os alunos a preencherem todo o espaço com mobiliário, decoração e, principalmente, equipamentos tecnológicos que seriam interligados pela rede a ser projetada. Os alunos realizaram essa tarefa em modo assíncrono ao mesmo tempo em que desenvolveram as primeiras descrições sobre a empresa fictícia que simulariam no projeto. Essas tarefas se estenderam por quatro semanas, tempo esse em que os estudantes se ambientaram no *Gather.Town*, com auxílio dos professores e obtiveram proficiência suficiente para customizar os seus espaços. Isso consistiu na segunda fase da investigação-ação dos docentes, que foi a proposição dessas ações combinadas com as devidas intervenções dos professores durante a observação do trabalho dos discentes.

O próximo passo, tendo a estrutura básica do ambiente já construído no metaverso, foi reproduzir a disposição física dos equipamentos tecnológicos – computadores, roteadores, *switches*, impressoras, TVs e cabeamento – em um outro software, o simulador de redes de computadores *Packet Tracer* – amplamente utilizado em cursos de tecnologia para esses fins. Essa parte se fazia necessária pois seria nesse software que os alunos implementariam as configurações que aprenderam durante as aulas, como atribuir endereços de rede a cada um dos dispositivos, configurar serviços e softwares que deveriam estar disponíveis em sua rede. Ou seja, no *Gather.Town* os alunos criaram o ambiente em si, como ele de fato seria no mundo físico - podendo se movimentar, interagir e conviver nesses espaços enquanto discutiam e realizavam a sua customização – enquanto no *Packet Tracer* eles utilizaram os conhecimentos técnicos obtidos durante os estudos na disciplina sobre como fazer com que uma rede como essa funcionaria se implementada em ambiente físico.

Realizada essa criação da rede no *Packet Tracer*, cada grupo teve tempo para revisar os espaços criados no *Gather.Town* para que pudessem fazer os devidos ajustes. Isso foi necessário uma vez que era requisito do projeto que ambas as plantas das redes – *Gather.Town* e *Packet Tracer* – tivessem a mesma topologia.

Finalizada essa verificação, o último passo do trabalho dos alunos consistiu de escrever um relatório com todas as especificações da rede criada como mais um item a ser entregue para os professores avaliarem – algo semelhante aos requisitos do mercado de trabalho da área. Tal etapa foi essencial uma vez que foi justamente neste ponto que os alunos documentaram todo o processo e cada etapa do projeto, inclusive os possíveis custos que redes de computadores como essas custariam para ser implementadas no mundo físico. O objetivo desta etapa foi, então, aproximar ainda mais a experiência dos alunos do trabalho realizado no mercado quando profissionais de tecnologia precisam apresentar projetos de implementação de redes de computadores.

Realizados todos esses passos, cada grupo apresentou seus projetos aos docentes, que avaliaram cada uma das entregas (terceira fase da investigação-ação) – o espaço customizado da empresa no *Gather.Town*, a rede criada no *Packet Tracer* e o relatório final. Cada um desses artefatos e etapas fez parte da avaliação conduzida pelos docentes.

Resultados e percepções docentes

Tendo em vista os pressupostos e métodos supracitados, os docentes realizaram a avaliação dos artefatos entregues e da forma como os estudantes interagiram com as ferramentas utilizadas – sobretudo o *Gather.Town* – durante todo o processo. O principal objeto de estudo aqui foi justamente o uso do metaverso, já que desenvolver projetos de rede de computadores já é algo comum em disciplinas como esta e cursos como Ciência da Computação.

Dessa forma, foi adotado o procedimento metodológico da observação (Freixo, 2011) a fim de constatar se, de fato, a experiência com o metaverso se revelou positiva no sentido de simular um trabalho de implementação de redes de computadores de maneira semelhante ao mundo físico. A observação foi de natureza experimental, isto é, planejada e se configurou aqui como imparcial – já que os docentes não interferiram significativamente nas decisões dos alunos, apenas orientaram a sistemática e disponibilizaram os recursos – com o propósito de observar tanto o resultado das atividades (o desenvolvimento da rede e dos espaços em si) quanto as ações e interações dos alunos, ou seja, importou também compreender a convivência desses estudantes no metaverso. Os dois docentes participantes registraram suas observações individualmente em diários de bordo e notas das aulas enquanto acompanharam as ações ao longo do período, que constituíram os principais instrumentos de recolha de dados (Freixo, 2011) para as percepções aqui descritas. As imagens capturadas dos ambientes virtuais constituem registros dos espaços criados e de propriedade dos próprios docentes e foram registradas aqui em comum acordo com os discentes participantes, sem a utilização de suas imagens pessoais.

Conforme verificado nos seus testes iniciais descritos anteriormente, os docentes verificaram que o *Gather.Town* possui boas ferramentas sociais, uma efetiva possibilidade de se movimentar através do avatar nos espaços criados e customizados (que podem ser até mesmo interligados entre si) e utilizar diversos mecanismos de comunicação e interação entre os usuários ali presentes. Conforme também apontado em alguns dos trabalhos consultados que descrevem experiências semelhantes, os professores verificaram que tais ferramentas de comunicação puderam mesmo ser mais efetivas do que o *Zoom* ou *Google Meet*, por exemplo, para promover uma interação efetiva dos estudantes durante o processo criativo de modo que essa interação ocorresse mesmo durante a elaboração do projeto sem que precisassem sair da tela, um aspecto de usabilidade que também contribuiu muito para a seleção da ferramenta. Isso não seria possível nessas outras ferramentas, o que faria com que os alunos tivessem que ou utilizar dois softwares ao mesmo tempo (um para comunicação e outro para construção) ou alternar entre os seus usos, deixando a comunicação mais lenta e onerosa. O metaverso centralizou todas essas funcionalidades e possibilidades.

Além disso, os professores perceberam que precisavam criar um espaço para cada grupo após constatarem que o *Gather.Town* apenas permite que dez usuários simultâneos utilizem um mesmo espaço ao mesmo tempo. Em outras experiências (Garcia, 2022) verificava-se que não havia essa restrição, o que possibilitava, por exemplo, que uma turma inteira interagisse em um mesmo espaço ao mesmo tempo, o que neste caso não foi possível. Contudo, após esse estudo, os docentes consideraram positivo criar um espaço para cada grupo (Fig. 3) para dar liberdade criativa a cada

um, aumentar as possibilidades de customização e utilizar as aulas presenciais e síncronas para interação direta entre todos, esclarecendo dúvidas e realizando momentos de feedback.

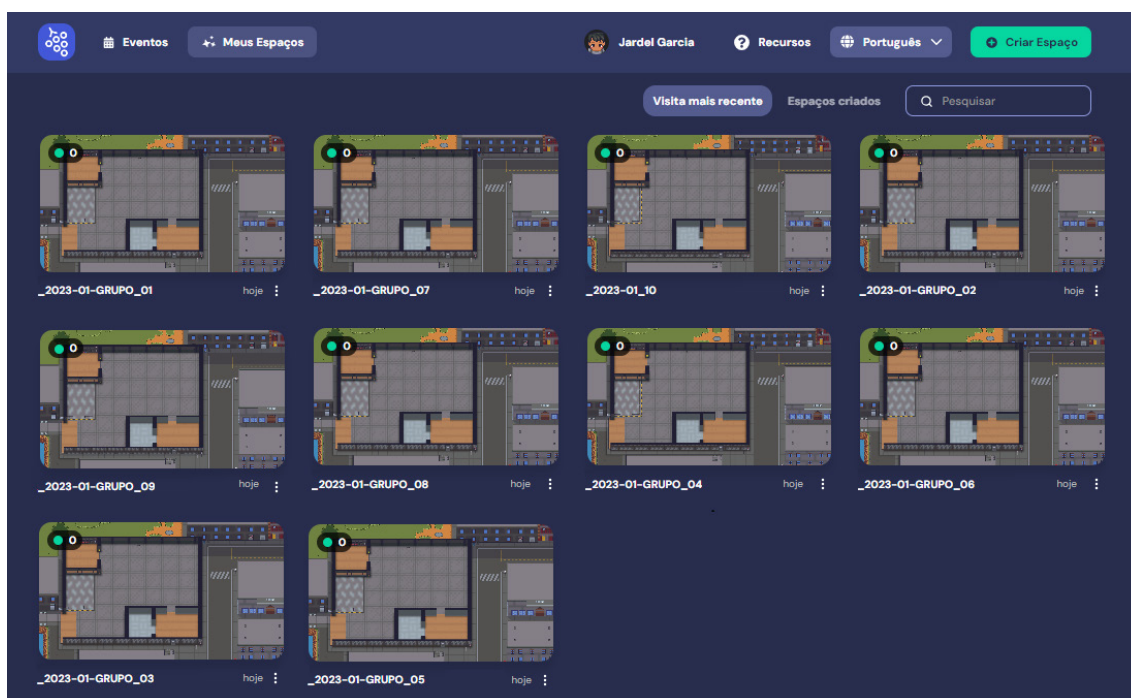


Figura 3. Espaços criados pelos professores para cada grupo, incluindo o espaço original que serviu como modelo para os demais.

Quanto à customização dos espaços para criação dos ambientes das empresas, os professores consideraram positiva a experiência uma vez que perceberam ambientes muito distintos que se utilizavam de vários recursos e implementações diferentes. Sendo o objetivo do trabalho utilizar o metaverso tanto para estimular a interação quanto para aproximar a experiência que os alunos apenas poderiam ter por meios digitais daquelas em que vivenciariam – e vivenciarão – no mundo físico, os professores também observaram uma estensa utilização dos recursos do *Gather.Town* que apontam para uma compreensão efetiva por parte dos estudantes dos conteúdos estudados e sua relação com o projeto. Tomando como base alguns dos grupos (Fig. 4), observou-se que montaram os espaços de modo a tornarem-nos funcionais do ponto de vista da empresa que estavam modelando. A disposição dos dispositivos tecnológicos, bem como a forma como descreveram a sua interconexão em rede, foram os principais pontos observados. Além disso, observou-se que realmente utilizaram o máximo de recursos que foi possível com a versão gratuita do *Gather.Town*, como a inserção de links nos objetos do cenário de modo a torná-los interativos – como os quadros brancos, TVs e computadores, muitos deles apontando para outros conteúdos, ou portas que transportam o avatar para outros ambientes.



Figura 4. Um dos ambientes criados no *Gather.Town* por um dos grupos durante o projeto.

No ambiente descrito na Figura 4, os estudantes criaram, por exemplo, a possibilidade de sair do ambiente interno da empresa e ser transportado para o ambiente externo, recurso esse não sendo especificado como obrigatório pelos docentes. Contudo, alguns grupos relataram constantemente que não havia todos os elementos gráficos que julgavam necessários à disposição na biblioteca de customização do *Gather.Town* (como cabos, roteadores, switches, etc.). Dessa forma, foram orientados pelos professores a inserir imagens próprias criadas por eles mesmos ou para deixarem essa representação de dispositivos muito específicos para o *Packet Tracer*. Alguns grupos (Fig. 5) se utilizaram da possibilidade de inserir conteúdos visuais próprios no *Gather.Town* para representar cabeamento de rede, por exemplo, aumentando ainda mais o nível de customização possível na ferramenta.



Fig. 5. Outro dos ambientes criados no *Gather.Town* por um dos grupos durante o projeto, este com elementos gráficos criados pelos próprios alunos (cabearno estruturado).

Outro ponto importante a ser mencionado é justamente sobre a identificação com o mundo físico. Ambos os docentes observaram que dadas as circunstâncias – aulas em formato híbrido, alunos de locais distantes na mesma turma, disponibilidade de recursos – foi possível atingir o objetivo máximo da disciplina que era projetar uma rede de computadores para um contexto real. Seria difícil, mesmo antes de eventos como a pandemia da COVID-19, que em uma sala de aula ou instituição houvesse recursos suficientes para projetar, desenvolver e testar uma rede de computadores física desse tamanho, simulando um ambiente corporativo. Já no metaverso, essa possibilidade foi criada mesmo havendo grande distância geográfica e temporal entre os alunos.

Mais um exemplo disso foi a associação entre empresas do mundo físico e este projeto. Alguns grupos (Fig. 6) utilizaram organizações reais para projetar seu ambiente – ou uma ampliação possível dele – no *Gather.Town* e de maneira similar àquilo que seria uma rede de computadores para aquela empresa. Os docentes interpretaram tais ações como mais uma aproximação do trabalho realizado em aula com o mercado de trabalho no mundo real, algo essencial e previsto no plano de curso. Tal subsídio reforça ainda mais a hipótese dos professores de que o metaverso – neste caso, o *Gather.Town* – torna possível criar e experimentar em sala de aula situações que não seriam possíveis ou acessíveis sem o seu uso, ou que seriam algo distante e de difícil reprodução se o único caminho fosse a reprodução em espaços físicos.



Figura 6. Outro dos ambientes criados no *Gather.Town* por um dos grupos durante o projeto, neste caso simulando a ampliação de um projeto de empresa existente no mundo físico.

De fato, ambos os docentes finalizaram a experiência com a conclusão da meta máxima que definiram para a disciplina, a de projetar uma rede de computadores para um contexto real. Tendo em vista que não encontraram nenhuma opção de desenvolver tal competência de modo prático no mundo físico, concluíram que o *Gather.Town* possui ferramentas efetivas para tal objetivo e constitui opção adequada para promover interação e colaboração entre os estudantes em contexto híbrido. Pelo que observaram nas apresentações, a construção coletiva dos espaços também levou ao engajamento e satisfação pessoal diante da publicização das produções dos grupos, aspectos esses que precisam ser investigados com mais profundidade.

Quanto aos demais artefatos desenvolvidos pelos grupos de alunos (simulação no *Packet Tracer* e relatório final), não constituíram, de fato, objeto de estudo aqui, mas também reforçaram a percepção dos professores quanto à aproximação do projeto com o mundo real, sendo instrumentos de recolha, análise de dados e avaliação. Uma vez que todos os artefatos possuem conexão entre si, considerou-se a experiência positiva como um todo, sendo recomendada a sua reprodução em semestres e turmas subsequentes.

Conclusões

De fato, um metaverso vai muito além do que normalmente se vê no senso comum, isto é, como uma rede social ou jogo digital. Neste trabalho, observou-se o uso da tecnologia como de fato um ambiente de convivência e aprendizagem, tanto em modo síncrono quanto assíncrono. Neste caso, percebeu-se ainda mais a realização de ações no metaverso em modo assíncrono em relação às aulas, o que reforça a ideia de independência de tempo e espaço, uma hibridez, de fato (Schlemmer & Backes, 2015).

Durante a experiência aqui descrita, os docentes reconheceram o *Gather.Town* como um ambiente mais amigável e confortável para o aluno em relação às plataformas de videoconferência tradicionais – assim como em Lee et al. (2023). Além disso, a forma como utilizaram o metaverso aqui também o caracterizou como um vetor de criatividade e criação coletiva (Lévy, 1999), já que parte do trabalho dos alunos consistiu de criar, de fato, espaços digitais virtuais customizados com base em problemas do mundo físico. Tudo isso em uma mesma tela – a convivência, o diálogo, a interação, a construção em si, seja essa tela um computador ou dispositivo móvel.

Dessa forma, respondeu-se à primeira questão de investigação - *como pode uma tecnologia como essa possibilitar uma experiência de educação híbrida de forma a não levantar novas barreiras, mas a quebrar algumas delas?* – ao passo que o metaverso aqui foi tratado com cuidado em atenção a questões sociais, econômicas e geográficas por se tratar de uma ferramenta acessível, que não demanda custos nem aquisições específicas para os alunos e que amplia as possibilidades de experimentação para quem dificilmente teria acesso a uma infraestrutura física adequada para esse tipo de projeto. Quanto à segunda questão – *como as pessoas podem utilizar um metaverso para aprender de forma efetiva e possível?* – esta encontra suas possíveis respostas nas percepções dos professores participantes deste estudo, que observaram o desenvolvimento de aprendizagens não apenas técnicas ou conteudistas, mas também de ordem socioemocional, afetiva e informal, o que também representa um ganho para o estudante e para a experiência em si. Além, é claro, de ter possibilitado atingir as competências técnicas e tecnológicas esperadas para a disciplina.

Contúdo, há limitações. É preciso lembrar que o *Gather.Town* é apenas uma implementação de metaverso, com características próprias e diferenciais que em geral se distinguem das abordagens *mainstream* atuais. Além disso, esta experiência se deu com uma turma específica e apenas dois professores no âmbito de um curso de tecnologia, sendo as percepções aqui descritas oriundas desses dois docentes através de um ciclo de investigação-ação. Acredita-se que é necessário aferir as percepções também dos estudantes para que se construa uma análise mais aprofundada sobre o seu ponto de vista, combinando métodos qualitativos e quantitativos em novas investigações.

Como proposta de trabalhos futuros, tem-se justamente essa proposta de analisar as percepções discentes sobre a experiência e sobre o *Gather.Town* em si. Ainda, espera-se expandir a experiência para contextos mais amplos que não se limitem a apenas um projeto ou disciplina, mas para todo um contexto em que mais potenciais do metaverso possam ser explorados com mais intensidade, como a conexão entre espaços, a interação síncrona e assíncrona e integração com outras plataformas.

Dessa forma, espera-se que este trabalho possa contribuir com as investigações em torno do uso de metaversos na educação uma vez que observou-se vantagens na sua utilização nesta experiência. Além disso, espera-se inserir o *Gather.Town* nesse contexto de pesquisa uma vez que se trata de uma ferramenta relativamente recente e ainda pouco explorada neste âmbito.

Referências

- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. *Educação, Formação & Tecnologias*. v. 1, n. 2, pp. 3-10. <http://200.9.65.226/handle/fieb/665>.
- Bittencourt, J. R., & Giraffa, L. M. M. (2003). A utilização dos Role-Playing Games Digitais no processo de ensino-aprendizagem. *Relatório Técnico*, 31, 718-727. <https://www.pucrs.br/facin-prov/wp-content/uploads/sites/19/2016/03/tr031.pdf>
- Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede* (6 ed.). Lisboa: Paz e Terra.
- Castro, C. (2012). Características e finalidades da Investigação-Ação. Alemanha: Coordenação do ensino do Português na Alemanha. <https://cepealemanha.files.wordpress.com/2010/12/ia-descric3a7c3a3o-processual-catarina-castro.pdf>
- Coutinho, C.; Sousa, A.; Dias A.; Bessa F.; Ferreira M.; & Vieira S. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação E Cultura*, 13(2), 455-479. <http://hdl.handle.net/1822/10148>
- Di Felice, M., Schlemmer, E. (2022). As Ecologias dos Metaversos e Formas Comunicativas do Habitar, uma Oportunidade para Repensar a Educação. *e-Curriculum*. (Vol. 20), n. 4, pp. 1799-1825. <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/57704>.
- Freixo, M. (2011). *Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Garcia, J. L. (2022). Os metaversos e a educação online: experiências de aprendizagem imersiva com Gather e Second Life. 3º ENDESE. 2022. Anais [...] Salvador/BA. <https://doity.com.br/anais/endese/trabalho/233930>.
- Garcia, J. L. (2021). Ressignificando o conceito de presencialidade: o conceito de metaverso e suas potencialidades. In: Garcia, J. L (Org.), Mehlecke, Q. T. (Org.). (2021). *COMBINE: Pessoas, Virtualidade e Finanças* (1 ed.). Porto Alegre: Faculdade CMB. cap. 7, pp. 28-36. <https://play.google.com/books/reader?id=9ctUEAAAQBAJ&pg=GBS.PA27&hl=pt-BR&lr=&printsec=frontcover>.
- Gather (2020). *About Gather*. Gather. <https://gather.town>.
- Kim, H., Kim, M. (2023). Presence and Effectiveness of Online Learning Using a Metaverse Platform: Gather.Town. *International Journal of Information and Education Technology*. (Vol. 13), n. 4, pp. 690-695. <http://www.ijiet.org/vol13/IJiet-V13N4-1854.pdf>.
- LEE, Yuna et al. (2023). Comparative Case Study of Teamwork on Zoom and Gather.Town. *Sustainability*. (Vol. 15), n. 2, pp. 1-19. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/2/1629>.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Moreira, J. A., & Horta, M. J. . (2020). Educação e ambientes híbridos de aprendizagem: um processo de inovação sustentada. *Revista UFG*, 20(26). <https://doi.org/10.5216/revufg.v20.66027>
- Schlemmer, E., Backes, L. (2015). *Aprender e ensinar em um contexto híbrido*. São Leopoldo: UNISINOS.



tecnologias (digitais) em educação

Indagatio Didactica, vol. 16 (2), julho 2024
<https://doi.org/10.34624/id.v16i2.36046>

ISSN: 1647-3582

Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Elearnspace. (2004). <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> .

Siemens, G., Tittenberger, P. (2009). Handbook of emerging technologies for learning. Canada: University of Manitoba. <https://www.semanticscholar.org/paper/Handbook-of-Emerging-Technologies-for-Learning-Siemens-Tittenberger/46e7b135aeab58671406cfc3a0a546ad07ac3c31>.

Stephenson, N. (1992). Snow crash. New York, Bantam Books.