

# Levantamento de possibilidades no metaverso baseado em uma experiência didática com a temática legado digital pós-morte: formando estudantes-pesquisadores

Michele Marta Moraes Castro<sup>1</sup>, Cristiano Maciel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - MT - Brasil

<sup>2</sup> Instituto de Computação (IC) - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - MT - Brasil

michele\_marta@hotmail.com, crismac@gmail.com

**Abstract.** *This paper aims to describe a didactic experience with undergraduate students of Information Systems from a public university, in the discipline of Special Topics in Software Engineering. To reach this goal, this qualitative research combined participant observation techniques, document analysis, and literature review. The problem consisted of finding possibilities of applications in the metaverse for rituals about death and digital memorials, so a survey was conducted into the existing metaverses that provide these services. Results show an appropriation of the post-mortem digital legacy theme mediated by the metaverse.*

**Resumo.** *O objetivo deste artigo é descrever uma experiência didática com estudantes de graduação, de uma Universidade pública, do curso Sistemas de Informação, na disciplina Tópicos Especiais em Engenharia de Software. Para alcançar esse objetivo, esta pesquisa qualitativa utilizou-se das técnicas de observação participante, análise documental e revisão de literatura. O problema consistiu em encontrar possibilidades de aplicações no metaverso para rituais sobre a morte e memoriais digitais, por isso a atividade consistiu em fazer um levantamento de metaversos existentes que fornecem esses serviços. Os resultados evidenciam uma apropriação do tema legado digital pós-morte mediado pelo metaverso.*

## 1. Introdução

São muitas as temáticas que podem ser tratadas nos currículos dos cursos das áreas de Computação, todavia nem sempre há espaço para que elas possam ser tratadas em disciplinas específicas. Algumas disciplinas, como as de ementas abertas, e as que adotam projetos, podem se beneficiar com a exploração de temas emergentes, transversais e de diferentes domínios, relacionados ao ensino e à aprendizagem na área de Educação em Computação. Neste bojo, cita-se as possibilidades de tratar legados digitais no metaverso.

A construção dessa experiência didática coaduna com Schlemmer e Backes (2008), quando pontuam que o metaverso surge como um espaço de construção de conhecimento. A educação vem se apropriando do metaverso com o objetivo de oferecer experiências imersivas entre o mundo físico e virtual permitindo que conteúdos educacionais sejam trabalhados com um maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. Em relação às possibilidades dos legados digitais, Maciel et al. (2020) apresentam uma visão geral sobre tecnologias associadas ao pós-morte, gerando reflexões

sobre os dados dispersos em espaços digitais dos proprietários falecidos que podem ser entendidos como ativos digitais.

Neste estudo tratamos de relatar a experiência com a disciplina de Tópicos Especiais em Engenharia de Software, que é disponibilizada para a graduação, no curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que tem, neste semestre de execução, como objetivo principal contribuir para a construção do conhecimento sobre engenharia de software para Web, com os seguintes objetivos específicos: reconhecer os fundamentos teóricos e práticos da engenharia de software; adquirir métodos e ferramentas relacionadas a engenharia web; adquirir conceitos sobre modelagem e avaliação para a Web Social e exercitar a engenharia de sistemas para a Web por meio de projeto prático nas áreas de Web social e legado digital pós-morte.

Em vista disso, além de unir distintos objetivos em uma única atividade individual, focamos em realizar um trabalho interdisciplinar que envolvessem as seguintes temáticas: 1) engenharia de software para Web; 2) legado digital pós-morte; 3) metaverso. Para isso, foi proposto em um primeiro momento aos estudantes-pesquisadores, um levantamento de metaversos existentes com aplicações Web relacionadas a: 1) memoriais digitais e 2) sistemas com serviços ligados aos rituais de morte, como velórios e cemitérios on-line. Ao levantarem sistemas, os estudantes-pesquisadores foram convidados a analisarem as aplicações sobre o ponto de vista de categorias existentes para aplicações Web, com base em Pressman e Lowe (2009).

Nessa perspectiva, a motivação para a realização desse trabalho é de responder à seguinte pergunta: quais as possibilidades de aplicações em metaverso para rituais sobre morte e memoriais digitais? Para responder a essa pergunta foi necessário traçar o objetivo de descrever uma experiência didática de engenharia Web com estudantes de graduação, do curso Sistemas de Informação, a partir da disciplina Tópicos Especiais em Engenharia de Software. Para alcançar esse objetivo, foi realizada observação participante, análise documental e revisão de literatura.

Os resultados mostram uma apropriação sobre a temática legado digital pós-morte mediado pelo metaverso, gerando um pensamento crítico e reflexivo nos estudantes-pesquisadores. Isso nos sinaliza que práticas pedagógicas com envolvimento dos alunos geram uma aprendizagem coletiva e mais significativa. Outros resultados evidenciam que existem possibilidades diversas ao se apropriar do metaverso.

## **2. Metaverso**

Nossas vidas estão, cada vez mais, sendo circundadas pelo ambiente virtual, seja em trabalhos remotos, em atividades acadêmicas ou simplesmente para falar com amigos e familiares distantes. Essa evolução tem sido mediada pelo metaverso, que surge acompanhado de promessas de mudanças cotidianas que afetará a forma como nos relacionamos com pessoas e com tudo que circula no mundo.

O nome metaverso tem sido democratizado quando o grupo Facebook alterou o nome para Meta, o que despertou interesse em conhecer esse fenômeno, entretanto a ideia de um metaverso surgiu muito antes, precisamente há nove décadas, em 1935, descrito no livro “Os Óculos de Pigmaleão” de Stanley G. Weinbaum, que apresenta Paracosmos, uma cidade em realidade virtual que pode ser acessada através de óculos específicos. Já o termo metaverso cunhado pela primeira vez no livro “Snow Crash”, de Neal Stephenson, em 1992. Percebe-se, portanto, que o metaverso não é algo novo. Nova é a

forma como ele vem sendo desenhado e utilizado em diversas áreas, tanto para lazer, quanto para o mundo acadêmico e corporativo.

Estudos afirmam que o metaverso promete mudar nossos comportamentos e tarefas diárias (Tavares e Longo, 2022) através de uma experiência em uma Internet palpável onde significa replicar a vida, os interesses, rotinas e as relações para o universo digital. Similarmente, Floridi (2022) pontua que o metaverso são mundos virtuais, onde é possível mergulhar para desfrutar de uma variedade de experiências sem sair de nossos assentos e complementa informando que significa adotar uma experiência estendida. Ao considerar tais assertivas surgem o interesse em compreender o que caracteriza um metaverso, que foram sumarizadas abaixo com base nas leituras de Tavares e Longo, (2022) e Floridi (2022). Do ponto de vista da facilidade de uso, o metaverso ainda é algo novo para a maioria da população. Todavia, ele pode envolver distintos requisitos, atendendo às características principais de:

- **Ambiente Virtual:** Para ser metaverso precisa ter espaços em ambiente virtual, que pode ser casa, loja, sala de aula, cidades, mundos ou outros sítios para realizar atividades diversas como por exemplo um congresso acadêmico, uma reunião, venda de produtos e serviços, um espaço para shows ou eventos em geral.
- **Imersão:** Para ser metaverso precisa ter uma experiência imersiva através de um avatar que replica as características físicas do usuário. Para uma experiência mais sensitiva, pode-se valer de óculos para metaverso que permite ter sensações como se estivesse na realidade, porém não é obrigatório ter esses óculos, pois pode-se ingressar, em alguns espaços, sem o uso desse artefato.
- **Persistência:** Para ser metaverso precisa ter o fenômeno da persistência, isto é, o usuário não tem a possibilidade de pausar e retomar, do momento em que estava. O metaverso tem continuidade, isso significa que, enquanto o usuário se ausentou, uma reunião pode ter sido finalizada, novas casas podem ter sido construídas, porque é como uma cidade em que nunca para, onde existem pessoas reais, em ambiente virtual, atuando, trabalhando, construindo e produzindo.
- **Coletividade:** Para ser metaverso precisa ter relações entre pessoas numa prática de interação virtual e compartilhamento.

Ao considerar tais requisitos, percebe-se que as relações e os processos estão migrando para o metaverso, nesse sentido, estudos sobre legado digital pós-morte podem se beneficiar com este fenômeno, por esse motivo, apresentamos abaixo conceitos de legado digital pós-morte e a sua importância.

### 3. Legado Digital pós- morte

A evolução do comportamento das pessoas na Era da informação gera bastante compartilhamento, que é o desenvolvimento de uma cultura do registro em ambientes virtuais. Ao longo da vida, pessoas produzem dados como artigos, teorias, poemas, tokens não fungíveis (NFT's), criptomoedas ou outro arquivo de valor, formando uma grande massa de conhecimentos, saberes, referências, em sites, metaverso, redes sociais entre outros. Após a morte, esses dados constituem seu legado digital, sendo considerado ativos digitais que podem estar disponíveis no metaverso, de forma nato-digitais, isto é, criado originalmente virtualmente, ou serem transpostos ou digitalizados para essa plataforma.

Carroll e Romano (2011) enfatizam que um legado digital é a somatória de todos os ativos digitais que a pessoa deixa para os outros. Bricolando esses conceitos ao mundo

virtual, outras vertentes têm surgido nos mesmos moldes digitais, assim como os memoriais digitais e os sistemas para serviços ligados aos rituais da morte dentro do metaverso. Assim sendo, torna-se necessário descrever esses serviços a seguir.

No livro "Computação e Sociedade" (Maciel; Viterbo, 2020), encontramos uma recomendação de leitura no capítulo 24, onde aborda o tema do legado digital. Essa temática tem se destacado como um dos temas emergentes na graduação, devido ao seu valor inovador e por representar uma área de pesquisa recente. A proposta de trabalhar o legado digital visa suprir a carência de livros didáticos com esse conteúdo para disciplinas de Computação oferecidas para alunos de graduação. A diversidade de temas tratados nessa obra mostra a influência das tecnologias digitais no dia a dia das pessoas e avança ao abordar questões mais atuais, assim como o legado digital que apresenta a área de ensino, pesquisa, inovação e desenvolvimento de tecnologias associadas ao tema da morte (Maciel; Pereira; Prates; Pereira, 2020). Citado na obra, o projeto Dados Além da Vida (DAVI) realiza pesquisas do tema no Brasil, tendo como objetivo gerar, organizar e disponibilizar dados, artefatos e experiências formativas úteis a sistemas de gerenciamento de legado digital, além de promover debates sobre vida, morte e legado digital pós-morte dentro de um contexto da cultura digital (DAVI, 2022). De forma transversal, os objetivos deste estudo também agregam valor ao projeto DAVI, coordenado pela mesma instituição dos autores deste artigo.

Entre os vários desdobramentos desta temática, temos os memoriais digitais e os sistemas que automatizam serviços ligados aos rituais da morte, descritos a seguir.

### **3.1 Memoriais digitais**

Pessoas que faleceram podem receber homenagens através de um acervo de sua trajetória em vida, com fotos, vídeos, momentos especiais e contribuições que essa pessoa fez ao longo da vida, que são formas de preservar, manter e divulgar seu legado.

Também conhecidos como memorial online (Online Memorial Services), para Maciel et al. (2020, p. 234) esses proveem um espaço online para um falecido ou um grupo de falecidos serem lembrados/homenageados que podem ser usados como apoio para o luto. Ueda et al. (2020) pontuam o papel significativo no processo de luto e que os memoriais são espaços destinados à exibição de memórias testemunhais e podem ser classificados como: a) Memoriais digitais dedicados – DDM; b) Memoriais digitais integrados – IDM; Memoriais Digitais Coletivos – CDM e d) Memoriais Digitais Orientados para o Turismo do Luto – GTODM. (Ueda, 2020, p. 338-339, tradução nossa).

### **3.2 Sistemas para serviços ligados aos rituais da morte**

Segundo Maciel (2020), os serviços ligados aos rituais da morte são fornecidos por empresas que prestam serviços funerários, ofertando desde guias para planejamento de rituais de despedida até obituários on-line. Outras empresas oferecem serviços de velórios e homenagens online.

Trevisan, Maciel e Bim (2022), discutem uma experiência formativa que inclui a aplicação de tecnologias em serviços ligados aos rituais da morte. Os estudantes-pesquisadores tiveram a oportunidade de aprender sobre os rituais fúnebres e as tecnologias que podem ser utilizadas para melhorar esses serviços, como sistemas para gerenciamento de funerárias e plataformas para memoriais virtuais de entes queridos

falecidos. Essas experiências permitem que estudantes tenham uma reflexão sobre a importância da tecnologia no contexto da morte e como ela pode ser usada para melhorar a experiência dos usuários.

#### **4. Etapas da Atividade Didática**

Com base nestes constructos teóricos, a experiência didática iniciou no dia vinte e cinco de fevereiro de dois mil e vinte e três. A disciplina Tópicos Especiais em Engenharia de Software é semipresencial, ofertada 64 horas de forma optativa, com no mínimo de 16 horas de aulas presenciais. Na primeira aula foram discutidos aspectos teóricos sobre Tópicos Especiais em Engenharia de Software conforme a bibliografia de Pressman e Lowe (2009), através de aula presencial e expositiva com uso de slides projetados em tela contendo os princípios de engenharia de sistema Web, evolução da Web, Web social, redes sociais, WebApp, dentre outros tópicos especiais. Logo após essa etapa, introduzimos a temática do metaverso, sua origem, objetivos, benefícios e as impossibilidades, seguido da temática de legado digital pós-morte.

A união dessas temáticas: 1) engenharia de software Web; 2) metaverso e 3) legado digital caracterizam uma interdisciplinaridade entre conteúdos. Segundo Paulo Freire (2013), a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Isso nos leva a pensar que a aplicação de diversas temáticas interligadas podem gerar uma aprendizagem mais significativa pois, como mencionou, Edgar Morin (2005, p. 72) que as coisas não acontecem separadamente e, de uma maneira bastante poética nos brinda com essa frase “assim como o átomo é uma constelação de partículas, o sistema solar uma constelação em volta de um astro, do mesmo modo temos necessidade de pensar por constelação e solidariedade de conceitos”. Ao refletir sobre essa citação, sentimos a importância do pensar em temáticas diversas, para que o estudante tenha uma expansão para um pensamento mais complexo e é nesse momento que justificamos o uso do metaverso, legado digital pós-morte e engenharia de software para a Web: a tarefa proposta aos estudantes-pesquisadores foi de pesquisar metaversos disponível na web, que forneça ou possibilite criar, serviços relacionados a rituais de morte ou memoriais digitais. Após essa busca, aos estudantes-pesquisadores foi proposto analisar esses sistemas com base nas seguintes categorias: 1) se contemplam as categorias de WebApp proposto por Pressman e Lowe (2009); 2) se contemplam as características de um metaverso e 3) se contemplam memorial digital ou serviços relacionados à morte.

Nesse sentido, os estudantes foram convidados a serem pesquisadores e por este motivo os chamamos de estudantes-pesquisadores. A ideia de cunhar esse termo neste artigo tem origem em Paulo Freire (2013) quando pontua que a pesquisa é uma das formas mais eficazes de aprendizagem, pois os estudantes não devem ser meros receptores de conhecimento, mas sim participantes ativos na construção do conhecimento, o que pode ser alcançado por meio da pesquisa.

Após a pesquisa, os estudantes-pesquisadores deveriam criar um relatório de até dez páginas para ser postado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Moodle, que, segundo Rostas e Rostas (2009, p. 139-140), além de ser gratuito e *open source*, ele é um ambiente modelado para se adequar às necessidades e ao projeto de cada instituição. E, no caso da UFMT, é o ambiente utilizado nas disciplinas. Nos valem do AVA

também para trocar mensagens, enviar recados rápidos, compartilhar informações nos fóruns, armazenar arquivos e materiais de apoio para aula.

Logo em seguida, os estudantes-pesquisadores deveriam apresentar, de forma oral, sua pesquisa, permitindo um debate entre os colegas de classe, em sala de aula. Isso se caracterizou como uma das etapas de uma pesquisa, que é a socialização dos resultados, ao mesmo tempo em que, segundo a teoria de Vygotsky (1997), é na interação social, no caso a apresentação oral, que o indivíduo aprende e constrói seu aprendizado.

Assim sendo, as etapas da atividade adotaram a seguinte tessitura: pesquisar sobre metaversos existentes, selecionar se é metaverso e se tem relação com memorial e rituais de morte, fazer análise dos sistemas em um relatório de até 10 páginas, inserir no ambiente virtual de aprendizagem e apresentar em sala de aula. Para essa atividade também foi solicitada a análise de categorias de WebApp proposto por Pressman e Lowe (2009). Essas categorias são: informacional, download, adaptável, interação e comunicação, entrada de dados, orientada a transação, orientada a serviço, portal, acesso a base de dados e armazenamento de dados, porém não discorreremos sobre essas categorias em cada aplicação. O artigo se aterá aos levantamentos de metaverso que versam sobre memoriais digitais e serviços vinculados à morte.

O percurso metodológico foi constituído por três etapas, sendo a primeira a revisão de literatura, a segunda observação participante e a terceira a análise documental.

Referenciais teóricos gerais sobre essas temáticas foram explorados via Revisão da Literatura (Grant e Booth, 2009), que apresentam o tipo de revisão “Visão Geral”, que é um termo usado para estudos que buscam fazer um compilado e resumo da literatura existente em relação a um determinado tema para descrever suas características.

A observação participante possibilitou conhecer os trabalhos dos estudantes-pesquisadores e acessar cada um dos sistemas levantados de forma participativa e coletiva composta por duas vivências em sala de aula. Cada aula tinha duração de 4:30h, totalizando 9:00h de observação participante. Segundo Lüdke e André (2020), essa técnica de coleta de dados envolve um conjunto de técnicas metodológicas o que gera um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada.

Ainda, na visão de Lüdke e André (2020, p. 38), “a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse”. Nesse sentido, a análise documental, consistiu em analisar o plano de aula da disciplina e os relatórios dos alunos que documentaram os sistemas em um material de até dez páginas armazenados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Durante a análise desses documentos, foi possível identificar alguns elementos nos quais a turma necessitava de maior suporte, especialmente em relação ao entendimento do conceito de metaverso e à navegação no mesmo. Com o intuito de atender melhor a essas dúvidas, foi realizada uma devolutiva que visou suprir as necessidades dos estudantes de forma mais eficiente.

## **5. Resultados e discussões**

A interdisciplinaridade se fez presente ao trabalhar com temas distintos como legado digital, engenharia web, metaverso e práticas pedagógicas. Edgar Morin (2005), filósofo e sociólogo francês desenvolveu a teoria da complexidade, que enfatiza a interconexão e

interdependência entre os sistemas e as disciplinas, reforçando a importância da interdisciplinaridade para a aprendizagem do indivíduo.

Ao escolher a temática, entendemos que seria algo desafiador, tendo em vista a novidade em se trabalhar com metaverso, porém houve uma sintonia diante do que eles apresentaram. Aos estudantes foi dado o direito de pesquisar, propor e encontrar inovações na temática o que nos revela a importância de incentivarmos a participação do aluno, tornando-o protagonistas do seu próprio saber.

Em relação à técnica, percebemos que o legado digital pós-morte pode se valer do metaverso, já que as características desse, ajuda a preservar o legado digital de uma pessoa, fornecendo uma representação digital da pessoa falecida, em um ambiente virtual com possibilidade de uma interação com os dados, avatares, teorias, escritos, vídeos, dentre outros ativos digitais do falecido, de uma maneira imersiva.

- **Levantamento dos sistemas investigados pelos estudantes-pesquisadores**

Para esse artigo selecionamos 15 trabalhos que estavam armazenados no Ambiente Virtual de Aprendizagem e os classificamos conforme os requisitos abaixo.

**Tabela 1. Classificação dos sistemas pesquisados**

Estudante-pesquisador	Sistema analisado	É metaverso?	É memorial digital?	São serviços vinculados a rituais de morte?
P1	Remember Metaverse	Sim	Sim	Sim
P2	Memorial do Carmo	Não	Sim	Sim
P3	To the moon	Não	Sim	Sim
P4	Here we hold	Não	Sim	Sim
P5	Cryptvoxels	Sim	Sim	Sim
P6	Afternote	Não	Sim	Sim
P7	Metaverso Legathum	Sim	Sim	Sim
P8	Memories.net/ Eterneva/ Afternote	Não	Sim	Sim
P9	Chronicle of life	Não	Sim	Sim
P10	VR Chat	Sim	Sim	Sim
P11	Metaverso Legathum	Sim	Sim	Sim
P12	Somnium Space	Sim	Sim	Sim
P13	Metaverso Legathum e Somnium Space	Sim	Sim	Sim
P14	Sansar	Sim	Sim	Sim
P15	Habbo	Sim	Sim	Sim

A seguir, selecionamos apenas as pesquisas que se referiam a metaverso no intuito de aplicar uma nova categoria: se é ambiente virtual, imersivo, coletivo e persistente, ao mesmo tempo de possibilitar ter/criar memoriais digitais ou serviços vinculados a rituais de morte. Nesse sentido, partindo da tabela acima, selecionamos

apenas os sistemas que tinham “Sim” nas colunas “É metaverso?” e “São serviços vinculados a rituais de morte?”.

Os sistemas selecionados foram Remember Metaverse, Cryptovoxels, VR Chat, Metaverso legathum, Somnium Space, Sansar e Habbo, conforme ilustramos na tabela a seguir.

**Tabela 2. Estudantes-pesquisadores apresentando o levantamento de sistemas encontrados no metaverso.**

Sistemas analisados	Metaverso				Possibilita Legado Digital?
	Ambiente Virtual	Imersivo	Coletividade	Persistência	
Remember metaverse	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cryptovoxels	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
VR Chat	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Metaverso Legathum	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Somnium Space	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Sansar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Habbo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Como se observa, existem metaversos com serviços vinculados a rituais de morte e memoriais digitais. Depreendemos que esses serviços disponibilizados em metaverso, podem fornecer um consolo emocional no processo de luto, normatizando a discussão sobre a morte, além de existir um armazenamento de dados de um legado de algum cientista, por exemplo. Também pode favorecer uma ampliação de novas tecnologias com acesso a bases de conhecimento.

- **Apresentação oral dos sistemas pelos estudantes-pesquisadores**

Durante o percurso, os estudantes postaram no AVA seus relatórios de pesquisa e apresentaram de forma presencial, em sala de aula, conforme figura 1. Os estudantes-pesquisadores foram convidados a expor seus trabalhos de forma democrática e voluntária, por essa razão não foram todos que apresentaram suas pesquisas.



**Figura 1. Estudantes-pesquisadores apresentando o levantamento de sistemas encontrados no metaverso**

Acredita-se que essa atividade gerou um maior interesse pela disciplina dado o protagonismo das suas próprias pesquisas, ressaltando as possibilidades de uso do metaverso. A ideia em solicitar que os estudantes-pesquisadores apresentassem seus

trabalhos também está respaldada em Paulo Freire (2013) quando pontua que a oralidade é uma forma de expressão e participação social.

Vale ressaltar que a atividade tinha função formativa, assim como somativa, valendo um ponto na disciplina. Ao analisar o plano de aula, foi possível verificar se os objetivos de aprendizagem foram bem definidos, se os conteúdos foram apresentados de forma clara e se as estratégias de ensino foram adequadas. Já a análise dos relatórios dos estudantes pode fornecer informações valiosas sobre o desempenho individual dos alunos, suas necessidades de aprendizagem e seus pontos fortes e fracos.

Nos debruçamos em Paulo Freire (2011), quando trata da questão da autonomia dos estudantes, enfatizando a importância da devolutiva aos estudantes e que não deveria ser uma breve avaliação do desempenho, mas sim um diálogo que estimulasse a reflexão e a autocrítica, nesse sentido, criamos uma aula dedicada à essa devolutiva. A aula-devolutiva foi realizada duas semanas após a entrega dos relatórios e composta por quatorze slides explicativos sobre os pontos que os estudantes-pesquisadores poderiam melhor compreender a atividade, bem como a análise de cada relatório entregue. Entendemos que a devolutiva pode ser um instrumento de ensino e aprendizagem, porque ajuda promover a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

Ao final, um estudante propôs uma aula no metaverso, para que a imersão seja feita pelos colegas e professores, o que nos motivou ainda mais em receber propostas de ensino e saber que o interesse estava para além daquela aula. Ao escutar esta proposta, durante a observação participante, vimos os estudantes participativos e interessados no conteúdo da aula. Diante dessas vivências é de suma importância levar em consideração as percepções e propostas dos estudantes porque, para os próximos planejamentos, serão levados em considerações os seus anseios.

## **6. Considerações finais**

Como se percebe, os estudantes demonstraram através da pesquisa realizada que existem possibilidades de aplicações em metaverso para rituais de morte e memoriais digitais, momento em que respondemos à pergunta norteadora deste artigo. Quanto ao objetivo, ele foi alcançado pois descrevemos uma experiência didática de engenharia Web com estudantes de graduação, de uma universidade pública, do curso Sistemas de Informação, a partir da disciplina Tópicos Especiais em Engenharia de Software, além de ter trabalhado com uma atividade interdisciplinar que fizessem um levantamento de possibilidades de uso de metaverso existentes com aplicações web relacionados a memoriais digitais e sistemas com serviços ligados aos rituais de morte.

A pesquisa continuará sendo expandida porque haverá um projeto maior em que os estudantes vão propor uma solução dentro do metaverso nas áreas de Web Social escolhendo um dos temas de legado digital, que são memoriais digitais ou sistemas para serviços ligados aos rituais da morte.

O estudo do legado digital pós-morte foi essencial para capacitar os estudantes, permitindo-lhes compreender e lidar com as informações deixadas online após a morte. Isso incluiu a conscientização sobre a gestão da identidade digital, a preservação de memórias e a compreensão de questões éticas e legais. Essa abordagem também os preparou para uma participação consciente e responsável na era digital. Ao compreenderem que a manutenção do legado digital permite perpetuar o conhecimento daquela pessoa falecida, promove-se uma contribuição para a preservação cultural e o

enriquecimento da educação, ao possibilitar o acesso às suas experiências e contribuições passadas.

Precisamos nos apropriar de tudo que nos atravessa, como o metaverso é algo que vem sendo amplamente discutido, os estudantes do curso de Sistemas de Informação também precisam se apropriar desse fenômeno, por isso surgiu o interesse em adicionar na disciplina Tópicos Especiais em Engenharia de Software temas que versem sobre metaverso, numa sensação de que estamos preparando futuros pesquisadores para investigar os novos fenômenos tecnológicos. Nesse movimento, a compreensão do metaverso pode ajudar os estudantes de Sistemas de Informação a se manterem atualizados com as tendências tecnológicas mais recentes e a se adaptarem às mudanças na demanda do mercado de trabalho. À medida que a tecnologia do metaverso avança, os profissionais de sistemas de informação que possuem conhecimentos e habilidades nessa área podem ter uma vantagem competitiva em relação a outros profissionais. Além disso, o relatório de tendências de tecnologia do Gartner (2021), uma empresa de consultoria em tecnologia da informação, previu que o metaverso terá um grande impacto na educação e no treinamento de habilidades digitais nos próximos anos.

É importante considerar as limitações do estudo, logo, como ponto negativo destacamos que o uso, na prática, do metaverso é algo novo, por isso nem todos os estudantes-pesquisadores puderam encontrar metaversos, ao invés disso, apresentaram sites, o que nos indica que conceitos precisam ser mais trabalhados, como as características principais de um metaverso em sala de aula. Nesse sentido, sugerimos dar mais atenção a esta variável em estudos futuros.

Em relação aos trabalhos futuros sugerimos: 1) incluir a mesma temática para outras disciplinas que possibilitem formação em computação; 2) explorar a aplicação de tecnologias em diferentes contextos culturais, levando em consideração as diferenças entre as práticas e crenças em diferentes regiões do Brasil e do mundo; 3) verificar as implicações éticas e legais da utilização de tecnologias para serviços ligados à morte, incluindo questões de privacidade e propriedade dos dados, e questões relacionadas à integridade e respeito pelos falecidos, explorando, por exemplo termos de uso e políticas de privacidade com os estudantes; 4) estudos sobre democratizar os equipamentos para facilitar a imersão que atualmente são caros; além de dificuldades de acesso à infraestrutura como internet de alta velocidade e alguns serviços que são cobrados separadamente, por isso a sugestão de estudos futuros são para garantir que o metaverso seja democratizado para todos.

Destacamos ainda que este estudo contribui para o desenvolvimento da área, momento em que esperamos que os resultados aqui apresentados sirvam de subsídios para adoção de estratégias em sala de aula, incentivando o uso de novas tecnologias, assim como o metaverso, acompanhado de uma triangulação com outras temáticas.

Finalizamos esse trabalho com a compreensão de que devemos persistir em trabalhos práticos que envolvam pesquisas, pois geram engajamento e o estudante que investiga é o protagonista do seu próprio estudo, possibilitando uma melhor observação sobre a realidade que os cercam, neste caso, se apropriar do metaverso, pois ao tentar pesquisar sobre novas tecnologias se desperta a curiosidade e a autonomia, além de se apropriar do novo com uma visão crítica.

## 7. Referências

- Carroll, E. and Romano, J. (2011). “Your digital afterlife: when Facebook, Flickr and Twitter are your estate, what’s your legacy?”. Berkeley, CA, USA: New Riders.
- Davi. (2020). “Davi – Dados Além da Vida”. Cuiabá, MT, Brasil, <http://lavi.ic.ufmt.br/davi/>.
- Denzin, N. and Lincoln, Y. (2006). “O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens”. Tradução de Sandra Regina Netz. Porto Alegre, RS, Brasil: Artmed.
- Floridi, L. (2022). “Metaverse: a matter of experience”. *Philosophy & Technology*, 35(73), <https://doi.org/10.1007/s13347-022-00568-6>.
- Freire, P. (2011). “Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa”. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2013). “Pedagogia do oprimido”. São Paulo, SP, Brasil: Paz e Terra.
- Gartner. (2021). “Top Strategic Technology Trends for 2021”: A Gartner Trend Insight Report.
- Grant, M. J. and Booth, A. (2009). “A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies”. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108.
- Longo, W. and Tavares, F. (2022). “Metaverso: onde você vai viver e trabalhar em breve”. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Alta Books.
- Lüdke, M. and André, M. (2013). “Pesquisa em educação: abordagens qualitativas”. São Paulo, SP, Brasil: E.P.U.
- Maciel, C. (2020). “Tópicos Especiais em Engenharia de Software”. Slides de aula. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT, Brasil.
- Maciel, C. and Viterbo, J. (2020). *Computação e Sociedade: a Tecnologia*, 3, 224-258. Cuiabá, MT: EdUFMT, <https://www.edufmt.com.br/product-page/computa%C3%A7%C3%A3o-e-sociedade-a-tecnologia-volume-3>.
- Maciel, C., Pereira V. C., Prates, R. and Pereira, F. H. S. (2020). “Tecnologias associadas ao pós-morte”. In: Maciel, C. and Viterbo, J. (Org.). *Computação e Sociedade: a Tecnologia*, 3, 224-258. Cuiabá, MT: EdUFMT, <https://www.edufmt.com.br/product-page/computa%C3%A7%C3%A3o-e-sociedade-a-tecnologia-volume-3>.
- Morin, E. (2005). “Introdução ao pensamento complexo”. Tradução de Elaine Lisboa. Porto Alegre, RS, Brasil: Sulina.
- Oliveira, M. (1997). “Vygotsky – aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico”. São Paulo, SP, Brasil: Scipione.

- Pressman, R. S. and Lowe, D. (2009). “Engenharia web”. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: LTC.
- Rostas M. and Rostas G. (2009). “O ambiente virtual de aprendizagem (moodle) como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem: uma questão de comunicação”. In: Mayrink, M. F. and Gregolin, I. V. (Orgs.). “Linguagem, educação e virtualidade”. São Paulo, SP, Brasil: Fundação Editora da Unesp.
- Schlemmer, E. and Backes, L. (2008). “Metaversos: novos espaços para construção do conhecimento”. *Revista Diálogo Educacional*, 8(24), 519-532.
- Stephenson, N. (2015). “Snow crash”. São Paulo, SP, Brasil: Aleph.
- Sommerville, I. (2007). “Engenharia de software” (8ª ed.). São Paulo, SP, Brasil: Pearson Universidades.
- Ueda, G., Monteiro, L. F. F., Maciel, C. and Pereira, V. C. (2022). “Memoriais digitais: classificações e recomendações de projeto”. *Revista de Sistemas Interativos*, 13(1) 335-349. Porto Alegre, RS, Brasil, <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/jis/article/view/2567>.
- Universidade Federal de Mato Grosso. (2020). “Plano de ensino. Tópicos especiais em Engenharia de Software”. Cuiabá, MT, Brasil: UFMT.
- Weinbaum, S. (1935). “Os óculos de pigmaleão”. São Paulo, SP, Brasil: Wish.