

EDUCAÇÃO

V.10 • N.3 • Publicação Contínua - 2022

ISSN Digital: 2316-3828

ISSN Impresso: 2316-333X

DOI: 10.17564/2316-3828.2022v11n2p264-281



## COLABORAÇÃO ONLINE EM TEMPOS DE PANDEMIA: PROTOTIPANDO SOLUÇÕES EM REDE

ONLINE COLLABORATION IN TIMES OF PANDEMIC: PROTOTYPING  
NETWORKED SOLUTIONS

COLABORACIÓN EN LÍNEA DURANTE LA PANDEMIA:  
PROTOTIPANDO SOLUCIONES EN RED

Alessandra Maieski<sup>1</sup>

Michele Marta Moraes Castro<sup>2</sup>

Cristiano Maciel<sup>3</sup>

## RESUMO

A intenção de se trabalhar o conteúdo didático-pedagógico da aula presencial para a aula *online* evidenciou-se como um grande desafio, principalmente para atividades que exigem uma aprendizagem colaborativa, de trabalho em equipe e de forma *online*. Isto posto, o trabalho em tela visa analisar uma atividade didática de prototipação de soluções computacionais, para os cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, ambos integrados ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ofertados no Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Neste trabalho, utilizou-se a pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados a observação participante junto aos grupos no *BigBlueButton* (BBB) e no *Figma* e o questionário aplicado aos alunos. Os resultados revelam atividades colaborativas estabelecendo alta interação entre os participantes, demonstrando êxito no uso de Tecnologias Digitais (TD) para sanar questões que envolvam atividades em grupo e de forma geograficamente distante.

## PALAVRAS-CHAVE

Práticas didático-pedagógicas. Aprendizagem Colaborativa. Aula *Online*. *Software Figma*.

## ABSTRACT

The intention of working the didactic-pedagogical content of the classroom to the online class has proven to be a great challenge, especially for activities that require collaborative learning, teamwork and online learning. This work aims to analyze a didactic activity of prototyping computational solutions for the courses of Computer Science and Information Systems, both integrated to the Virtual Learning Environment (VLE), offered at the Institute of Computing (IC) of the University Federal de Mato Grosso (UFMT). In this work, exploratory research with a qualitative approach was used, having as instruments of data collection the participant observation with the groups in BigBlueButton (BBB) and Figma and the questionnaire applied to the students. The results reveal collaborative activities establishing high interaction among participants, demonstrating success in the use of digital technologies to solve issues involving group activities and geographically distant.

## KEYWORDS

Didactic-pedagogical practices. Collaborative Learning. Online Classroom. Figma Software.

## RESUMEN

La intención de trabajar los contenidos didáctico-pedagógicos de la clase presencial para la clase online resultó ser un gran reto, especialmente para las actividades que requieren aprendizaje colaborativo, trabajo en equipo y forma online. Este trabajo tiene como objetivo analizar una actividad didáctica de prototipado de soluciones computacionales, para los cursos de Informática y Sistemas de Información, ambos integrados al Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), ofrecidos en el Instituto de Computación (IC) de la Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT). En este trabajo se utilizó la investigación exploratoria con enfoque cualitativo, teniendo como instrumentos de recolección de datos la observación participante con los grupos en BigBlueButton (BBB) y Figma y el cuestionario aplicado a los estudiantes. Los resultados revelan que las actividades colaborativas establecen una alta interacción entre los participantes, demostrando el éxito en el uso de las tecnologías digitales para resolver cuestiones que implican actividades de grupo y geográficamente distantes.

## PALABRAS CLAVE

Prácticas didácticas y pedagógicas. Aprendizaje colaborativo. Aula en línea. Software Figma.

## 1 PRIMEIRAS PALAVRAS

A Educação *online* está permeada por diversas potencialidades e desafios. De acordo com Pimentel e Carvalho (2020), ela está baseada no conhecimento como “obra aberta”, curadoria de conteúdo *online*, ambientes computacionais diversos, aprendizagem colaborativa, conversação e interatividade, atividades autorais, mediação docente ativa e avaliação baseada em competências, formativa e colaborativa. Para os autores, no quesito colaboração, possibilita, além da avaliação de conhecimentos, avaliar habilidades, atitudes, presença, participação, processos formativos baseados na interação social, compartilhamento, negociação e diferença, assim como permite uma formação no coletivo.

Devido à flexibilização curricular decorrente do distanciamento social imposto pela pandemia Covid-19, as aulas nos cursos de graduação presencial da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) estão sendo ofertadas de forma remota. Assim, existem momentos síncronos com aulas em tempo real em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com uso de webconferência, por meio de aplicações, como por exemplo, *BigBlueButton* (BBB)<sup>4</sup> e *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle)<sup>5</sup>.

Entre as várias disciplinas de cursos de graduação nas áreas tecnológicas, está a de Engenharia de *Software*. Nesta, em geral, tem-se como objetivo capacitar os estudantes na área de engenharia de *software*, com conhecimentos necessários à modelagem e documentação de sistemas a serem informatizados a partir de elicitação de requisitos de usuários. Um possível conteúdo desta disciplina, no que tange à engenharia de requisitos, é o detalhamento dos requisitos por meio de protótipos.

Quando em aula presencial, as atividades práticas associadas a este conteúdo podem ser executadas com uso de papel quadriculado, lápis e canetinhas, com os quais os estudantes podem projetar seus protótipos de forma manual, conhecidos como protótipos de baixa fidelidade (SOMMERVILLE, 2011). Considerando a necessidade de transpor essa necessidade para o ensino remoto, um desafio didático-pedagógico estava posto, face a uma turma com cerca de 60 alunos conectados e nove grupos de trabalho. Então, surge a questão problema que impulsionou esta pesquisa: como executar a aula de prototipação, de forma colaborativa, em equipe e de forma remota?

Nesse contexto e, considerando a experiência em particular de uma instituição de ensino que trabalha com projetos práticos para os alunos que cursam essa disciplina, buscou-se adaptar a estratégia didático-pedagógica, a fim de possibilitar o desenvolvimento de protótipos para sistemas *web*, no tema dos projetos do semestre. Como as aulas síncronas já se davam pelo BBB, em complemento à estratégia, foi selecionado um *software* de prototipação de alta fidelidade denominado *Figma*.

Face ao exposto, o objetivo do tecer textual desta pesquisa é analisar uma atividade didática de prototipação de soluções computacionais, em equipe e remotamente, a partir do uso das ferramentas *Figma* e BBB, na disciplina Engenharia de *Software* (ES), de dois cursos de bacharelado, Ciência da Computação e Sistemas de Informação, ambos integrados ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ofertados pelo IC/UFMT.

---

4 BBB é um sistema de Conferência Web de código aberto para Educação a Distância (EaD), que permite a criação de sala de aulas em tempo real, a partir de links do Moodle.

5 Moodle é um sistema de código aberto para gerenciamento de cursos.

Neste trabalho, utilizou-se a pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, como percurso metodológico. Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se a observação participante junto aos grupos que utilizavam as ferramentas BBB e *Figma* e o questionário aplicado aos alunos após a realização da atividade em grupo.

Ademais, este artigo está organizado em cinco etapas, esta introdução intitulada Primeiras Palavras; o aporte teórico, trazendo teóricos e discussões sobre os conceitos abordados no texto; os aspectos metodológicos, item em que se descrevem detalhadamente todos os procedimentos utilizados na pesquisa; os resultados e discussões obtidos durante e após a realização da atividade colaborativa; seguidos das considerações finais e, por fim, as referências.

## 2 APORTE TEÓRICO

A construção do aporte teórico pauta-se em conceitos basilares para este trabalho, trazendo discussões de pesquisas na área e em teóricos que discutem essa temática no campo investigado. Cabe ressaltar que, dada a variedade de temáticas possíveis de serem tratadas a partir desta experiência, optou-se por selecionar alguns referenciais para compor este aporte considerando o entendimento dos leitores acerca do tema.

Pimentel (2018) anuncia que a colaboração *online* pode ser alcançada por meio da conversação entre os alunos e articulada com mediação docente ativa, esta prática motiva o protagonismo do estudante como produtor de conhecimentos por meio de práticas que favorecem um modo de pensar aberto e flexível.

A formação de ideias em conjunto gera um ambiente colaborativo e por conseguinte a aprendizagem que tanto se almeja, a significativa. As interações nos grupos figuram como espaços de discussão e trocas de ideias. Campos (2021), reflete sobre os benefícios do trabalho em equipe:

Um lugar de reflexão expandida, no qual diferentes conhecimentos emergem pelas interações que se estabelecem entre os diferentes intervenientes do projecto e a relação com o meio envolvente/a questão de investigação. Identificar a questão em torno da qual o projecto se desenvolverá poderá partir de qualquer interveniente e, obedecendo à natureza dinâmica e reflexiva da investigação-acção, será repensada – e eventualmente alterada – ao longo da implementação do projecto. Os projectos podem, eles próprios, ser um espaço de fronteira, produzindo novo conhecimento, articulando diferentes práticas e linguagens [...] (CAMPOS, 2021. p. 26).

Ao considerar o conteúdo trabalhado nesta estratégia didático-pedagógica, cabe falar sobre prototipagem. Preece *et al.* (2002), em livro clássico sobre a temática, argumentam que protótipos podem ser desde um *storyboard* baseado em papel até telas complexas feitas por *software*. Um protótipo permite que as partes interessadas no projeto interajam entre si e com um produto, para lograr experiências ao testá-lo em um ambiente realista e para explorar usos imaginários.

[...] um protótipo também pode ser um esboço em papel de uma tela ou conjunto de telas, uma “imagem” eletrônica, uma simulação em vídeo de uma tarefa, uma imagem tridimensional, uma maquete de papel e papelão de uma estação de trabalho inteira ou uma simples pilha de capturas de tela com hiperlinks, entre outras coisas (PREECE, 2020, p. 240-24. Tradução dos autores).

À luz de Filgueiras (2008), um protótipo é uma versão das ideias de projeto, com o intuito de materializar a visão do que se almeja, além de permitir testes antes da consecução do produto. Do mesmo modo, Rudd *et al.* (1996) salientam que a prototipação fornece meios para modelar aplicações de software e apoiam avaliação de diferentes alternativas de design desde o início do produto até o ciclo do seu desenvolvimento.

Os protótipos são divididos entre baixa e alta fidelidade. O primeiro não possui interatividade, assim como uma maquete, esboço ou rascunhos, e o segundo, quando a interface de usuário pode ser executada com dinâmica e funcionalidade, confere uma lealdade de como ficará a interface para o usuário, permitindo interações. Rudd *et al.* (1996), ao abordarem o assunto, salientam que:

Protótipos de baixa fidelidade geralmente exigem um facilitador, que conhece o aplicativo completamente, para demonstrar ou para testar o aplicativo e a interatividade do usuário é um tanto restrita. O usuário depende do facilitador para responder aos comandos do usuário para virar as cartas ou avançar telas para simular o fluxo do aplicativo. Em contraste, os protótipos de alta fidelidade são totalmente interativos. Os usuários podem inserir dados nos campos de entrada, responder a mensagens, selecionar ícones para abrir janelas e, em geral, interagir com a interface do usuário como se fosse um produto real. (RUDD *et al.*, 1996, p. 78. Tradução dos autores).

Similarmente, Mayamaru (2010, p. 25) pontua que aplicativos para protótipos “utilizam funções desenvolvidas a fim de validar se todas as necessidades previamente levantadas foram atendidas”. Existem diversos *softwares* que possibilitam arquitetar um protótipo para gerar um projeto de forma automatizada, permitindo um prévio teste de usabilidade, isto é, o cliente pode homologar antes do seu desenvolvimento. Para Barbosa e Silva (2010, p. 301), “o teste de usabilidade é o método de avaliação de comunicabilidade”, em virtude disso, os profissionais envolvidos no projeto interagem com o protótipo, ensaiando modelos, evitando altos custos e reincidências de erros.

Reforçando essa ideia, para Walker *et al.* (2010), um protótipo consiste em um modelo de trabalho construído para desenvolver e testar ideias:

[...] protótipos podem ser usados para examinar o conteúdo, a estética e a interação com técnicas de designers. Profissionais de usabilidade costumam testar protótipos observando usuários, à medida que realizam tarefas típicas do uso pretendido do produto. Ao coletar dados sobre os erros do usuário, designers e profissionais de teste; podem encontrar problemas em um estágio inicial de design, antes de uma implementação substancial (WALKER *et al.*, 2010, p. 2. Tradução dos autores).

Segundo Silveira (2019), o uso de ferramentas em atividades variadas busca dinamizar aulas teóricas e esta ação, que tem o potencial de motivar os estudantes a refletir durante as aulas, ademais, “tem gerado competências como colaboração, solução de problemas, curiosidade, imaginação e pensamento crítico [...]” (SILVEIRA, 2019, p. 4).

O intuito da estratégia era, primariamente, obter conhecimentos sobre prototipação, na prática, de forma colaborativa e de forma remota. O planejamento didático relatado neste estudo fez uso de dois ambientes colaborativos, a saber: salas de aulas virtuais e nove grupos, separados por equipes, dentro do *Figma*. Primando pelo entendimento do leitor, a forma como o experimento foi trilhado consta abaixo no seguinte viés metodológico.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste trabalho, a abordagem utilizada foi qualitativa, com a metodologia da Pesquisa Exploratória. Segundo Gil (2019), a pesquisa exploratória possibilita que o pesquisador se familiarize com o problema, na tentativa de tornar o objeto de estudo mais claro, como também construindo hipóteses. No que tange aos instrumentos de coleta de dados, utilizou-se a observação participante, mediante técnicas de “sistematização, planejamento e controle da objetividade” (QUEIROZ *et al.*, 2007, p. 277).

Como ferramentas, utilizou-se o Moodle, o BBB e o *Figma*. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* é o significado do acrônimo *Moodle* que, segundo Anjos (2015, p. 57), é um sistema de código aberto para o “[...] gerenciamento de cursos - *Course Management System* (CMS), e tornou-se muito popular entre os educadores de todo o mundo como um recurso para criar sites de web dinâmicos para seus alunos”. Nesse sentido, possibilita aos estudantes participarem e interagirem com docentes e colegas por meio dos recursos de comunicação disponíveis. Nos momentos assíncronos, eles podem, por exemplo, assistir a vídeos, participar de fóruns, fazer a leitura do material disponibilizado para posterior realização dos exercícios propostos, dentre outras possibilidades que o Moodle permite.

Um dos recursos de comunicação do *Moodle* que permite interação em tempo real é o *BigBlue-Button*, que, segundo Rosa e Wiest (apud ABERDOUR, 2011, p. 7), “é um sistema de *web* conferência de código aberto que permite a criação de salas virtuais, baseadas em um *site web*, para reuniões e aulas”. Durante a pandemia, teve melhorias que possibilitam a criação de múltiplas salas, todavia, esse recurso ainda é pouco explorado na docência.

A *Figma*, por sua vez, foi escolhida, pois, durante o uso, permite o trabalho colaborativo entre os pares e estimula a interação e o movimento de trocas de ideias, em conjunto, pois sua usabilidade consente que todos os integrantes de um mesmo grupo possam movimentar os *frames* e objetos ao mesmo tempo. Em contrapartida, o *Figma* possui limitações, tendo em vista que a versão gratuita possibilita que apenas dois usuários manuseiem um mesmo projeto. Para sanar este inconveniente, obteve-se a versão educacional que permite o uso simultâneo, desta forma, todos os participantes da aula interagiram na plataforma ao mesmo tempo.

O lócus dessa aula colaborativa foram as turmas de Bacharelado em Ciência da Computação e em Sistemas de Informação, cursos estes ofertados via AVA, pelo Instituto de Computação da Universidade UFMT. A equipe de docentes, para esta disciplina, conta com um professor da área de Computação e com uma doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE), da mesma instituição de ensino, que atuou na disciplina cumprindo estágio docência por ser bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para essa aula, valeu-se da participação de uma convidada externa, profissional da área de tecnologias para a educação, constituindo uma equipe multidisciplinar.

A turma é formada por 60 alunos, mas, para esta atividade, os participantes foram 37, cujas idades variam entre 19 e 38 anos. Dos participantes dessa aula, 27 responderam ao questionário *online*. Neste ponto, cabe salientar que a o planejamento didático-pedagógico foi organizado com base no total de alunos da disciplina, que já estavam organizados em nove grupos, devido ao projeto prático da disciplina, que eles já vinham desenvolvendo desde o início do semestre, desse modo, cabe ressaltar que nessa participação no dia em que há menor número de estudantes não diminui a complexidade da estratégia didático-pedagógica.

Como já dito anteriormente, nessa disciplina, os alunos desenvolvem um projeto prático em grupo, cada grupo composto por seis alunos, que deverá ser entregue no final do semestre como requisito parcial de avaliação, juntamente com um vídeo de apresentação desse projeto, conforme roteiro disponibilizado pelo/a professor/a. Esse projeto prático, cujo tema do semestre foi “Artes Digitais”, tem como finalidade possibilitar aos alunos exercitarem na prática a modelagem e documentação de sistemas informatizados, desenvolvendo habilidades de trabalho em equipe. Cabe ressaltar que, neste passo do conteúdo, os alunos já tinham conhecimentos sobre engenharia de requisitos e, no que concerne ao projeto prático, já haviam feito a elicitação de requisitos funcionais e não funcionais (SOMMERVILLE, 2011) para suas ideias de projetos, já verificados pelos professores.

Na organização didático-pedagógica da disciplina para essa etapa, se, por um lado, tinha-se o desafio de como trabalhar a prototipação de forma *online*, por outro, não menos importante, o desafio era como fazer para que os grupos de alunos pudessem interagir em tempo real e realizar a atividade de forma colaborativa entre si.

O primeiro desafio, depois de algumas pesquisas, foi usar um *software* que permitisse a prototipação colaborativa. Como supracitado, optou-se por utilizar o *Figma*, uma aplicação de *design* de interface colaborativa, *online* e gratuita para que os alunos pudessem criar e prototipar as suas telas. Por óbvio, seria a primeira experiência do uso do *Figma* nessa disciplina de forma *online*, desse modo não seria possível prever o que poderia dar certo ou errado.

O segundo desafio foi o de organizar os grupos para que todos os integrantes pudessem interagir, criar, prototipar de forma colaborativa em tempo real, e para isso o BBB foi de fundamental relevância, pois a partir do momento em que a sala virtual está aberta, o gerenciador de usuários cria as salas de apoio, sendo possível determinar a quantidade de salas e a definição de duração do tempo para execução das atividades, assim, cada grupo foi direcionado para uma sala e os professores puderam interagir individualmente com cada grupo. A gestão do tempo foi outro fator levado em consideração no planejamento, visto que era importante a delimitação dele para que as atividades planejadas não ficassem exaustivas para os participantes.

No tocante à disciplina, foram criadas nove salas, visto que são nove grupos que estão trabalhando colaborativamente no desenvolvimento do projeto prático. O experimento foi dividido em três etapas, a saber, primeiro, teve início com o professor da disciplina ministrando uma aula expositiva sobre prototipação e respondendo às dúvidas dos alunos, logo em seguida, uma professora convidada participou falando sobre o *Figma*, demonstrando na prática como usar os recursos básicos que ele dispunha e que seriam de fato importantes para a realização da atividade, e por fim, cada grupo foi para sua sala de apoio, munidos dos *links* criados para cada grupo desenvolver no *Figma* três telas de prototipação relacionadas ao seu projeto prático.

A duração da aula foi de 3h30min, sendo que os grupos tiveram 1h30min para prototipar no *Figma*. Dentro desse tempo, os professores entraram em todos os grupos inúmeras vezes, auxiliando nas dúvidas sobre o projeto prático, sobre a prototipação e sobre o uso da própria aplicação. A finalização se deu com a postagem em PDF das telas prototipadas no AVA, bem como a aplicação de um questionário *online* no final da aula para que todos/as tivessem a oportunidade de avaliar as estratégias didático-pedagógicas de ensino utilizadas e o próprio uso da plataforma para prototipação, *Figma*, para que fosse possível a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem.

A observação participante acompanhou os percursos e as interações nos dois ambientes, nas salas virtuais do AVA no BBB e dentro do *Figma*, onde cada um dos nove grupos se reuniu para realizar a atividade de forma colaborativa. As interações ocorreram por meio de *webconferência*, com uso de áudio, vídeo e compartilhamento de tela entre os integrantes de cada grupo. Este momento foi acompanhado por constantes trocas de ideias compartilhadas coletivamente e acompanhadas pelo professor da disciplina, pela doutoranda que faz o estágio docência na disciplina e pela convidada externa simultaneamente.

Toda a comunicação se deu por meio do grupo de *WhatsApp* da turma, além do uso do *chat*, recurso integrante do AVA, que serviram como suporte para facilitar as interlocuções.

### 3.1 PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

O planejamento didático-pedagógico foi previamente organizado no intento de melhor disposição da experiência. Inicialmente, foi criado um grupo de *WhatsApp* cujos participantes foram o professor da disciplina, a doutoranda do estágio docência e a professora convidada. Neste grupo foram debatidos temas relacionados ao planejamento, à execução da experiência e às discussões dos resultados encontrados.

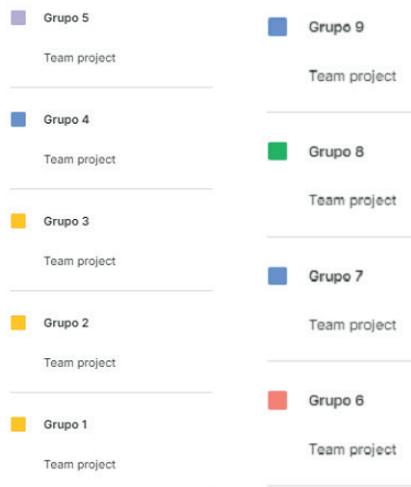
Posteriormente efetuaram-se os testes de pilotagem, isto é, a organização do que seria necessário para a experiência, a saber: 1) Cadastro para licença educacional no *Figma*, que permite múltiplos acessos em tempo real, facilitando o trabalho colaborativo. 2) Criação dos grupos na *Figma*. 3) Criação das salas virtuais no BBB. 4) Criação do questionário *online* com 11 perguntas para aplicação após a experiência, contendo questões relacionadas à percepção e avaliação do trabalho colaborativo e em rede. Na sequência, testou-se, de forma coletiva, cada usabilidade.

A experiência dessa aula, esteve norteada pelo que preconizam as questões éticas em pesquisa, apresentando risco mínimo. Para o consentimento livre e esclarecido, explicou-se o objetivo da pes-

quisa, deixando claro que, uma vez que respondesse ao questionário, o voluntário estaria fornecendo anuência na participação. Neste sentido, buscou-se obedecer às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos possíveis.

A Figura 1 ilustra os grupos previamente criados no *Figma*, servindo para que cada equipe produzisse os protótipos em seu grupo correspondente.

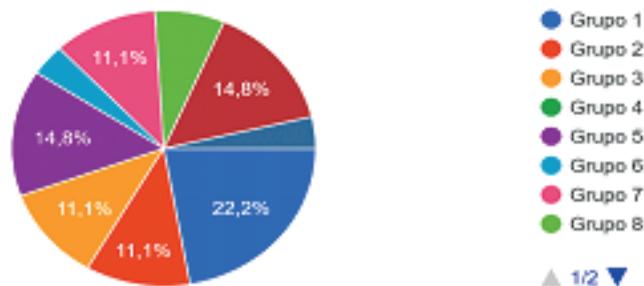
**Figura 1** – Grupos para prototipagem colaborativa no *Figma*



Fonte: [www.figma.com.br](http://www.figma.com.br)

Posteriormente, a sala principal no BBB foi criada para centralizar o encontro com todos os participantes e foram utilizadas mais nove salas de apoio virtuais para o trabalho em equipe. A imagem a seguir, a qual foi extraída dos indicadores que o *Google Forms* gerou durante a produção de dados, ilustra as divisões dos estudantes por grupos e refere-se à pergunta onze relativa à avaliação da atividade proposta.

**Figura 2** – Grupos separados nas salas virtuais para trabalho em equipe



Fonte: Questionário aplicado aos participantes - *Google Forms*

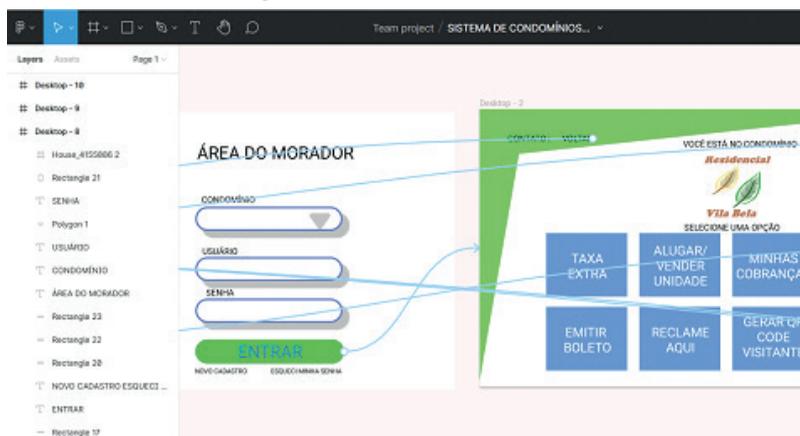
Paralelamente, efetuaram-se testes de acessos em múltiplas salas do BBB ao mesmo tempo em que foram criados projetos, em conjunto, no *Figma*. Ao final deste planejamento, às 13h28min do dia da aula, ou seja, com aproximadamente seis horas de antecedência, uma mensagem via AVA foi disparada aos estudantes com as seguintes orientações: 1) Como o grupo se reuniria nas salas virtuais e no *Figma*; 2) O que seria feito, no caso, foi explicado que seria produzida uma prototipação relacionada ao projeto prático da equipe; 3) Pedido para prévia criação da conta na *Figma*; e 4) Orientações no uso do *Figma* por meio de um tutorial em PDF.

### 3.2 OPERACIONALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A aula foi composta da seguinte tessitura: às 19h, início da aula com a exposição do conteúdo sobre prototipação, conceitos de baixa e alta fidelidade, dentre outras explicações, com suporte de slides.

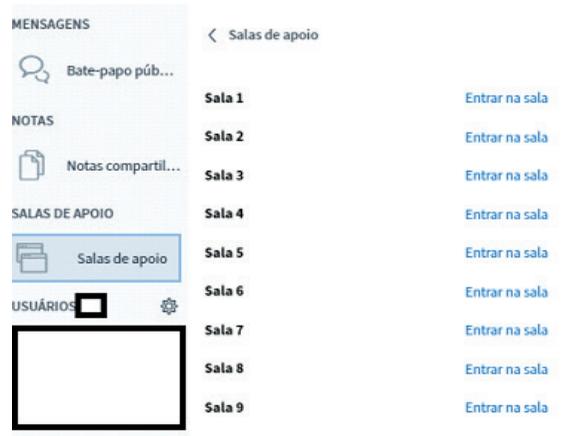
Posteriormente, às 19h30min, como se observa na figura abaixo, houve uma breve apresentação da aplicação, com uso do recurso de compartilhamento de tela. Foram demonstradas, na prática, as funcionalidades das barras de ferramentas, menus e as funções de interatividade.

**Figura 3** – Tutorial de como usar o *Figma*



Fonte: Aula ministrada no AVA com uso do BBB e *Figma*.

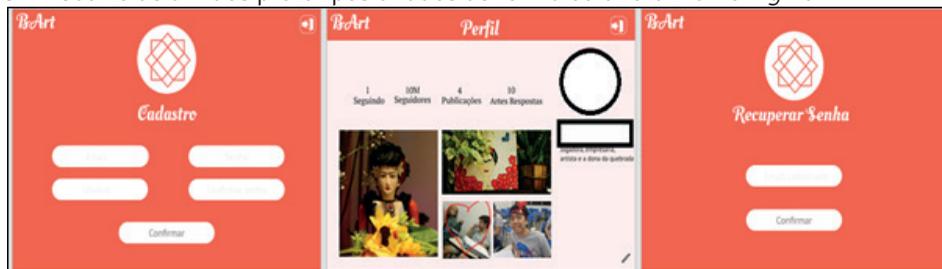
Às 19h50min foram compartilhados os *links* para acessos aos grupos previamente criados no *Figma*. Após a organização, os participantes ingressaram nos devidos grupos, momento este em que se iniciou a observação participante. Os estudantes iniciaram seus projetos de prototipagem de *software* e, ao longo de toda aula, os professores e instrutores acompanhavam o trabalho via visitas em cada sala. Este processo se constituiu também como alternativa para dirimir dúvidas de forma síncrona.

**Figura 4** – Organização dos grupos nas salas de apoio

Fonte: BBB do Ambiente Virtual da Disciplina.

Durante a experiência, os estudantes se comunicavam entre si via grupos do *WhatsApp* da equipe, por meio do *chat* do AVA e pelo BBB para sanar dúvidas com os proponentes da atividade. Uma das equipes preferiu o uso do *Discord*<sup>6</sup>.

Às 21h30min foi divulgada a disponibilização da avaliação, de toda a estratégia didática, a qual versava sobre o experimento, levando em consideração a interação em tempo real, colaborativa e remota. O questionário foi disponibilizado via *Google forms*, composto por onze questões, sendo nove objetivas e duas discursivas. Por fim, cada grupo adicionou os protótipos de interfaces criados em uma área desenvolvida para tal no AVA da disciplina, para verificação, com nome dos integrantes que participaram da atividade. Adicionalmente, os protótipos com descrição e melhorias deveriam ser inseridos na versão final do Projeto Prático da disciplina, junto com os demais itens do projeto.

**Figura 5** – Recorte de um dos protótipos criados de forma colaborativa no *Figma*

Fonte: Figma de um dos grupos.

<sup>6</sup> Discord é uma plataforma gratuita que permite a troca de mensagens de texto, imagem, áudio e vídeo, além de poder compartilhar a tela do computador entre todos os integrantes da chamada.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 37 alunos que participaram desse momento síncrono, 27 responderam ao questionário *online* de forma anônima e concordando que os dados fossem utilizados para análises e publicações com fins acadêmicos. A seguir, apresentam-se as perguntas e suas respectivas respostas.

Arguidos sobre o curso no qual estavam matriculados, dos 27 respondentes, dez responderam que são do curso de Bacharelado em Ciência da Computação e 17, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, isto é, 63% de Ciência da Computação e 37% de Sistemas de Informação. Na questão dois, sobre gênero, 21 se identificaram de gênero masculino e cinco, do gênero feminino (uma resposta foi desconsiderada, por não ter conexão com a pergunta). Ressalta-se que, para cursos nesta área, apesar de ser baixo o número de mulheres, ainda está dentro das expectativas, como apontam pesquisas de Maciel e Figueiredo (2016) que têm o intuito de estimular o interesse feminino para o segmento da computação.

Nas três perguntas iniciais, perguntou-se o ano de nascimento para identificar a idade dos alunos, e a grande maioria (oito) tem 22 anos; quatro deles têm 20 anos; três participantes de cada responderam ter 19, 21 e 23 anos, respectivamente; dois deles têm 24 anos, e um apenas com cada idade a seguir: 25, 26, 31 e 38.

Quando questionados sobre atuação na área de engenharia de *softwares*, 19 responderam que não atuam; oito atuam na parte de implementação; três de cada grupo atuam em projeto, teste e implementação; e dois, em análise. Esses dados eram esperados, visto que são estudantes em formação. No tocante ao trabalho com prototipação, 20 deles nunca haviam trabalhado; quatro deles trabalham com prototipação de baixa fidelidade e três, com baixa e alta fidelidade. Na questão sobre conhecer o *Figma*, 14 respondentes conheceram essa ferramenta no momento da aula, ou seja, não o conheciam ainda; dez conheciam, mas nunca tinham usado e três já haviam utilizado. Sobre o uso do BBB em formato de grupos, 20 nunca tinham realizado atividade *online* e sete afirmaram que já haviam trabalhado em grupo dessa maneira.

Na oitava questão, os participantes foram convidados a fazer uma avaliação descritiva da aula, considerando o uso do *Figma* e a interação em tempo real dos grupos do BBB. Abaixo, alguns excertos elencados, com a codificação 'P' seguida do número que representa cada participante.

*Foi bom entrar em contato com o grupo durante o desenvolvimento do protótipo, pois é a abordagem natural que nós utilizamos em outros projetos. Quanto ao Figma, já tinha ouvido falar, só não tinha utilizado, já tinha usado o Adobe Xd mas achei o Figma mais intuitivo. (P3)*

*Achei a aula interessante devido à nova ferramenta nos mostrada, o Figma, foi legal e produtivo trabalhar com o grupo em tempo real. (P5)*

*Ferramenta muito interessante, e muito estável para trabalhar de forma colaborativa. (P6)*

*Foi bastante interessante. Apesar de eu já trabalhar com o Figma e outras ferramentas de prototipação, foi bem interessante trabalhar em grupo, já que todas as minhas experiências foram individuais ou em dupla. (P7)*

*Achei de extremo valor a ferramenta colaborativa do BBB para usos em aulas e em relação à aula de prototipagem, apesar de nunca ter utilizado a ferramenta Figma, já tinha ouvido falar e achei ela extremamente útil e com várias funcionalidades. (P9)*

*Gostei. A interatividade foi muito boa e fluida. (P10)*

*O BBB junto com o Figma se mostraram ferramentas ótimas que cumprem com o propósito da aula, o grupo utilizou o BBB para a comunicação e o Figma para a realização da atividade. (P11).*

A sensação de presencialidade é um dos requisitos que se almeja em trabalho remoto, desta maneira, o relato abaixo demonstrou este alcance.

*Achei bem importante e eficaz, pois vimos os professores mais presentes, de certa forma. (P8).*

O relato abaixo figura que o trabalho colaborativo exige a presença de pessoas para não comprometer o êxito da proposta,

*A utilização da ferramenta Figma foi de fácil entendimento, porém a falta de alunos atrapalhou o meu grupo. (P12).*

A palavra “divertida” é evidenciada em diversas narrativas, estas ações tiveram congruência com o final do experimento, no qual diversos *emojis* foram compartilhados, em agradecimento ao êxito no trabalho colaborativo.

*Foi uma aula muito boa e interessante. A ferramenta é muito boa para colaborar e tornou a aula muito divertida”. (P1)*

*Achei legal, aprendi bastante, foi divertida a aula e passou rápido o tempo. (P4)*

*Achei a dinâmica da aula bastante divertida e interessante, tornando o assunto mais leve e descontraído, gostaria que mais disciplinas trabalhassem dessa forma. (P2)*

Essas narrativas coadunam com Alves (2014) quando afirma que “é fundamental resgatar o lúdico e o prazer nos espaços escolares e o desejo de aprender” (ALVES, 2014, p. 106).

Na subsequência, a questão nove foi desmembrada em dez alternativas (da letra “a” até a letra “j”) com uso da opção escala Likert<sup>7</sup>. Os alunos foram arguidos sobre o trabalho colaborativo remoto, por grupos, via recurso de webconferência e de prototipação, marcando as opções, da supracitada escala,

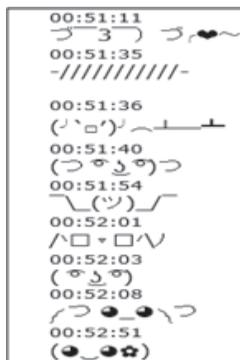
---

<sup>7</sup> A escala Likert especifica o nível de concordância com uma afirmação, de forma métrica.

de 1 a 5, sendo que 1 corresponde à opção “discordo totalmente” e 5 refere-se a “concordo totalmente”. Em média, das dez alternativas da questão 9, 60,3% corresponderam a “concordo totalmente”.

A seguir, a Figura 5 do lado esquerdo demonstra as mensagens em ASCII art<sup>8</sup> dos alunos, após a conclusão da atividade.

**Figura 6** – Print screen do chat ao término da aula



Fonte: Chat BBB/AVA

É possível decantar das narrativas o êxito na experiência, para além dos relatos. Todos efetuaram as devolutivas, postando o PDF de suas produções no ícone de atividades no AVA, com seus protótipos construídos colaborativamente, inclusive se valendo de recursos avançados que é a interação entre telas.

Outrossim, mediante o *chat* da sala de aula virtual, no qual todos os participantes podiam registrar mensagens, foi possível evidenciar diversas mensagens no formato de *ASCII art* que foram compartilhadas espontaneamente, em menção ao contentamento na finalização da atividade. Totalizaram 35 mensagens neste formato, além dos *emojis* básicos, comumente utilizados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, foi analisada uma atividade didático-pedagógica de prototipação de soluções computacionais, em equipe de forma *online* e em tempo real, a partir do uso do *Figma* e *BigBlueButton* (BBB). O primeiro, para criar protótipos e o segundo, para webconferência. Partiu-se do pressuposto de dois desafios, a saber, como trabalhar a prototipação de forma *online* e como fazer com que os grupos de alunos pudessem interagir em tempo real e realizar a atividade de forma colaborativa entre si.

Face às análises, é possível avaliar que a aula estimulou a participação colaborativa e as aplicações utilizadas agregaram valor à tarefa proposta. Entretanto, o êxito dessa aula aconteceu por causa

<sup>8</sup> A ASCII art é uma forma de expressão artística usando apenas os caracteres disponíveis nas tabelas de código de página de computadores.

do prévio planejamento didático-pedagógico e testes do seu início. Foi feito um tutorial com antecedência, testes de criação de salas virtuais, ingressos nestas salas e criação de grupos no *Figma*. Esta prévia organização subsidiou o êxito da aula, com engajamento na atividade e resultados positivos demonstrados nos *feedbacks*. No modelo presencial, esse planejamento também é necessário, todavia, já há uma expertise docente na realização da atividade, o que acaba por facilitar toda a dinâmica.

Ainda, para que uma atividade como essa seja possível neste tempo, é necessário que os estudantes já tenham em mente a ideia do que será concebido e que o grupo tenha certo entrosamento, o que já era garantido pela disciplina. De toda forma, foi possível perceber que alguns estudantes não estavam totalmente integrados aos grupos, o que pode ter comprometido o trabalho em equipe, isto porque “[...] trabalhar em colaboração, a solução de problemas, a curiosidade, a imaginação e o pensamento crítico são fundamentais neste contexto” SILVEIRA (2019, p. 1). Este processo pode ter sido causado pela sensação natural de desconforto inicial a qualquer novidade ou pela falta de familiaridade com a ferramenta.

Dialogou-se com autores que balizaram os dados encontrados, demonstrando alternativas criadas para uma aplicação de trabalho colaborativo e de forma *online*, durante a pandemia Covid-19. Os resultados expõem atividades colaborativas estabelecendo interação entre os participantes, demonstrando êxito no uso de Tecnologias Digitais para sanar questões que envolvam atividades em grupo e remotamente. O experimento foi um momento oportuno para se valer de novas práticas pedagógicas em tempos de pandemia, no qual o isolamento social impôs diversas mudanças à comunidade escolar.

Estas análises podem criar ressonâncias para (re)pensar práticas didático-pedagógicas que necessitem de situações parecidas no espaço virtual. Nesse sentido, duas hipóteses deste trabalho que podem alicerçar outros pesquisadores sobre esta temática é a colaboração e interação *online* e em rede que podem motivar os alunos para uma reflexão coletiva e o trabalho em equipe de forma remota estimulou competências como colaboração, interação, solução de problemas, pensamento crítico, além de engajamento com a equipe.

Assim, considerando possíveis melhorias no desenvolvimento dessa atividade, mais tempo para sua realização significaria mais esmero no tema do projeto “Arte digital” e nas funcionalidades colaborativas. Outra melhoria tem relação com a destreza no uso dos recursos, o que exigiu das turmas uma agilidade no processo. Alguns integrantes de uma determinada sala não haviam concluído todas as telas em tempo hábil, pela ausência de outros colegas. Por fim, a conexão da sala de aula virtual foi interrompida, tendo que retornar, o que consumiu alguns minutos do tempo proposto para conclusão da atividade. Em contrapartida, todos esses reverses foram amplamente contornados, o que possibilitou o sucesso da atividade.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos estudantes participantes dessa estratégia pedagógica pela colaboração. A primeira autora agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E o terceiro autor agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## REFERÊNCIAS

ALVES, LYN. **A cultura lúdica e cultura digital:** interfaces possíveis. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/36409>. Acesso em: 4 out. 2021.

ANJOS, Rosana Abutakka Vasconcellos dos. **Cultura Digital e aprendizagens:** a transcendência dos espaços instituídos na formação no ensino superior. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2021.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira Barbosa; SILVA, Bruno Santana. **Interação Humano-Computador.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BIM, Sílvia Amélia; MACIEL, Cristiano. ; FIGUEIREDO, Karen. ; SILVA, Laís. Rodrigues. Programa Meninas Digitais – Prototipando soluções tecnológicas para uma vida melhor. In: LAWCC – Latin American Women in Computing Congress **Anais [...]**, Valparaíso8, 2016.

CAMPOS, Rita. Escolas enquanto ecossistemas colaborativos: (re)pensar as ligações entre formação, investigação e práticas pedagógicas. In: (org.). CAMPOS, Rita; MOREIRA, Sueli de Lima. **CesContexto-debates:** diálogos com Antonio Nóvoa. Revista, n. 28, 2021. Property and Edition. Coimbra: 2021. Disponível em: [https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/ficheiros/cescontexto\\_debates\\_xxviii.pdf](https://www.ces.uc.pt/publicacoes/cescontexto/ficheiros/cescontexto_debates_xxviii.pdf). Acesso em: 23 ago. 2021.

FILGUEIRAS, Lúcia. **Interação humano computador.** Prototipação. 2018. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4531129/mod\\_resource/content/1/IHC%202018%20Prototipacao.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4531129/mod_resource/content/1/IHC%202018%20Prototipacao.pdf). Acesso em: 24 ago. 2021.

MIYAMARU, Flávio. **Transições entre mídias:** arcabouço tecnológico para aplicações de mídia cruzada. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Departamento de engenharia de computação e sistemas digitais, Escola politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PIMENTEL, Mariano. **Princípios do desenho didático da educação online.** Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/36409>. Acesso em: 04 out. 2021

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe da Silva Ponte. Princípios da Educação Online: para sua aula não ficar massiva nem maçante! **SBC Horizontes**, maio, 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/23/principios-educacao-online>. Acesso em: 4 out. 2021.

PREECE, Jenny; Rogers, Yvone; Sharp, Helen. **Interaction design:** beyond human-computer interaction. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002.

QUEIROZ, Danielle Teixeira; VALL, Janaina; SOUZA, Ângela Maria Alves e; VIEIRA, Neiva Francenely Cunha. **Observação participante na pesquisa qualitativa:** conceitos e aplicações na área da saúde. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2020779/mod\\_resource/content/1/Observa%C3%A7%C3%A3o%20Participante.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2020779/mod_resource/content/1/Observa%C3%A7%C3%A3o%20Participante.pdf). Acesso em: 3 out. 2021.

ROSA, Bruno Amaral da Rosa; WIEST, Roberto. **Implementando o protocolo SIP como método alternativo de transmissão de áudio em um sistema de web conferência de código aberto.** Disponível em: <https://painel.passofundo.ifsul.edu.br/uploads/arq/201607111816441431476290.pdf>. Acesso em: 2 out. 2021

RUDD, Jim; STERN, Ken; ISENSEE, Scott. Fidelity Prototyping Debate. **Interactions**, jan./1996.

SILVEIRA, Milene. Praticando a teoria no ensino de IHC: dinamizando aulas teóricas com o uso de atividades práticas. Workshop sobre educação em IHC. In: Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), **Anais [...]**, Sociedade Brasileira de Computação: Porto Alegre, 2019.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

WALKER, Miriam; TAKAYAMA, Leila; LANDAY, James A. A high-fidelity or low-fidelity, paper or computer? choosing attributes when testing web prototypes. **Proc. human factors and ergonomics society 46th annual meeting**. Group for User Interface Research, Computer Science Division University of California. Berkeley, p. 661-665, 2002.

---

**Recebido em:** 26 de Setembro de 2021

**Avaliado em:** 18 de Agosto de 2022

**Aceito em:** 19 de Outubro de 2022

---



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

---

1 Doutoranda em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Mestre em Educação pela UFMT (2020). Pesquisadora do Grupo de Estudo sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (LêTECE). Membro da Rede de Pesquisa Internacional Qualidade e Regulamentação no contexto da Educação Aberta, flexível ou a Distância. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). E-mail: alemaieski86@gmail.com

2 Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (2022), especialista em Banco de Dados e Informação Estratégica pela Faculdade Ruy Barbosa (2005), graduada em Administração com habilitação em Análise de Sistema pela Fundação Visconde de Cairu (2004). E-mail: michele\_marta@hotmail.com

3 Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (2008), é professor associado da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), docente dos Programas de Pós-Graduação em Educação e em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. Pesquisador do Laboratório de Ambientes Virtuais Interativos (LAVI) e Laboratório de Estudos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação (LêTECE). É bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). E-mail: crismac@gmail.com



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-CompartilhaIgual CC BY-SA