

editorial  
editorial

entrevista  
interview

ágora  
agora

tapete  
carpet

artigo nomads  
nomads paper

projeto  
project

expediente  
credits

próxima v!rus  
next v!rus

NOMADS  
NOMADS

PROJETO REMOTE DESIGN STUDIO: RELATÓRIO FINAL

REMOTE DESIGN STUDIO PROJECT: FINAL REPORT

MARCELO TRAMONTANO, MARIO VALLEJO, MAURÍCIO DA SILVA FILHO, DANILO CAZENTINI MEDEIROS

**V!21**

REVISTA V!RUS  
VIRUS JOURNAL

issn 2175-974x

dezembro . december 2020



**Marcelo Tramontano** é Arquiteto, Mestre, Doutor e Livre-docente em Arquitetura e Urbanismo, com Pós-doutorado em Arquitetura e Mídias Digitais. É Professor Associado do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, e do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da mesma instituição. Coordena o Nomads.usp e é Editor-chefe da revista V!RUS. tramont@sc.usp.br

<http://lattes.cnpq.br/1999154589439118>

**Mario Vallejo** é bacharel em Desenho Arquitetônico e de Engenharia e Mestre em Arquitetura e Urbanismo. É pesquisador no Nomads.usp e doutorando no Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Estuda processos digitais de projeto, colaboração, BIM, e métodos e meios de representação. mariovallejo@usp.br

<http://lattes.cnpq.br/1094158283404582>

**Maurício José da Silva Filho** é arquiteto e urbanista e pesquisador no Nomads.usp, do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, e graduando em Sistemas da Informação na mesma universidade. Estuda o emprego de meios digitais – design paramétrico e fabricação digital – no processo de projeto de arquitetura. mauricio.jose.filho@usp.br

<http://lattes.cnpq.br/7246231958331765>

**Daniilo Cazentini Medeiros** é arquiteto e urbanista, designer e ilustrador, especialista em design de interiores. Atualmente é *Head of Design* da empresa Cross Reality Educacross e pesquisador no Nomads.usp, do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, investigando modos de representação no processo de projeto. dan.medeiros@usp.br

<http://lattes.cnpq.br/7546949898123957>

Como citar esse texto: TRAMONTANO, M.; VALLEJO, M.; SILVA FILHO, M. J.; MEDEIROS, D. C. Projeto Remote Design Studios: relatório final. **V!RUS**, São Carlos, n. 21, Semestre 2, dezembro, 2020. [online]. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/virus/virus21/?sec=6&item=1&lang=pt>>. Acesso em: dd/mm/aaaa.

PT | EN | PDF

**Resumo**

Este trabalho corresponde ao relatório final do projeto Remote Design Studios (RDS), que apresenta os resultados de consulta feita a professores de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo de instituições de ensino superior. A consulta reuniu informações sobre a realização de atividades remotas *online* de ensino de projeto durante o primeiro semestre letivo da pandemia de Covid-19. A consulta foi realizada por pesquisadores do Nomads.usp - Núcleo de Estudos em Habitares Interativos da Universidade de São Paulo, no período de junho a agosto de 2020, e contou com 166 respondentes de instituições de 14 países. As informações apresentadas neste relatório são referentes aos respondentes vinculados a instituições de ensino do Brasil, situadas em 14 estados brasileiros. A metodologia empregou consulta, por meio de questionário *online*, reuniu trabalhos discentes, quando disponibilizados pelos entrevistados, e sugestões de aplicativos computacionais específicos que oferecessem facilidades para o processo de projeto à distância.

**Palavras-chave:** Ensino de Projeto, Ensino Remoto, Covid-19, Enquete

Os questionários referentes ao projeto Remote Design Studios (RDS) foram disponibilizados aos entrevistados em Português, Inglês e Espanhol e podem ser acessados nos endereços:

Português: <https://bit.ly/3eDAQCC>

Inglês: <https://bit.ly/3i5daJt>

Espanhol: <https://bit.ly/2ZdVCSL>

## 1 Introdução

A pandemia do novo coronavírus impactou as relações sociais em diferentes âmbitos da vida cotidiana. A nova realidade impôs restrições de uso e de acesso a espaços coletivos, locais onde frequentemente ocorriam intensas trocas e relações entre os indivíduos. As atividades do meio acadêmico estão dentre as que sofreram restrições de acesso e suspensão: em maio de 2020, o Instituto Internacional para a Educação Superior na América Latina e Caribe (IESALC, órgão da UNESCO) estimou, em relatório, que, apenas na América Latina e Caribe, o fechamento temporário de Instituições de Ensino Superior já havia afetado 23,4 milhões de estudantes e 1,4 milhão de docentes. Isto representava, na época, "mais de 98% da população de estudantes e professores da educação superior da região." (UNESCO, 2020, p. 12).

No Brasil, a portaria Nº 343, do Ministério da Educação, autorizou, desde 17 de março de 2020, "em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação" (BRASIL, 2020). Embora esta portaria contemple as Instituições de Ensino Superior do Sistema Federal de Ensino, outras instituições públicas e privadas de diferentes esferas administrativas também tiveram que se adequar. Várias delas simplesmente suspenderam as atividades didáticas, enquanto diversas instituições públicas e privadas implementaram uma modalidade remota de ensino que se diferencia tanto da modalidade presencial, quanto do chamado ensino à distância, ou EAD.

Foi neste contexto que o Nomads.usp - Núcleo de Estudos em Habitares Interativos, do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU-USP) realizou a pesquisa *Remote Design Studios* (RDS), consultando professores de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo sobre modos de comunicação e procedimentos didático-pedagógicos em disciplinas de graduação não-presenciais ministradas durante o primeiro semestre da pandemia de Covid-19<sup>1</sup>. A consulta foi realizada através de questionário *online* e este relatório visa disponibilizar publicamente parte dos dados brutos obtidos entre os dias 24 de junho e 10 de agosto de 2020.

A Dra. Patrícia Alejandra Behar, Professora Titular da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pesquisadora na área de modelos pedagógicos para EAD e Informática na Educação, escreve que, no contexto da pandemia de coronavírus:

"Foi preciso pensar em atividades pedagógicas mediadas pelo uso da Internet, pontuais e aplicadas em função das restrições impostas pela Covid-19 para minimizar os impactos na aprendizagem advindos do ensino presencial. O currículo

da maior parte das instituições educacionais não foi criado para ser aplicado remotamente." (BEHAR, 2020, n.p, grifo nosso)

Alunos e professores foram confrontados a um conjunto de questões e incertezas advindas da necessidade de adaptação de atividades presenciais para a modalidade remota. Embora essas adaptações tenham ocorrido nas diferentes áreas do conhecimento, destacamos impactos significativos para as disciplinas e atividades ligadas a uma formação teórico-prática. Esse destaque já havia sido apontado em maio de 2020, no relatório do IESALC:

"as disciplinas que buscam desenvolver habilidades profissionais por meio da prática (clínicas, residências pedagógicas, carreiras de design, engenharias, ciências e, em geral, todas aquelas fortemente dependentes de oficinas práticas, trabalhos de laboratório ou práticas institucionais) geram maiores incertezas, o que resultará em uma série de efeitos diferenciadores em cada universidade e em escala sistêmica." (UNESCO, 2020, p. 23, grifo nosso).

De fato, desde o início da suspensão de atividades presenciais nas universidades, o ensino de arquitetura e urbanismo e, especificamente, o de projeto viu-se diante do questionamento sobre como seria possível realizar, de maneira remota, as atividades que tipicamente se pautam em exercícios práticos e discussões que envolvem meios como o desenho e a produção de modelos (físicos e digitais), os quais são comentados, criticados e retrabalhados coletiva e sincronamente. Além disso, a formação de arquitetos e urbanistas frequentemente pressupõe visitas a campo e canteiros de obra, atividades que colocam alunos e professores em contato com outros agentes e etapas do processo de projeto, seja na escala arquitetônica, urbana ou paisagística.

Há, por outro lado, uma prática pouco sistematizada e, em todo caso, pouco conhecida no Brasil, que envolve arquitetos trabalhando à distância em escritórios de arquitetura sobretudo de países industrializados, desde antes da atual pandemia. Compõem equipes de projeto que pouco ou nunca se encontram presencialmente, trabalhando tanto em grandes projetos internacionais, quanto em intervenções de escala local. Essa prática já se apoiava no uso de programas BIM e discussões por videoconferência, e tornou-se uma referência este ano para, por exemplo, escritórios franceses obrigados por lei ao teletrabalho (CRABIÉ, 2020). À asserção, muito ouvida entre docentes, de que não é possível ensinar projeto de arquitetura em modalidade remota, opõe-se, assim, a pergunta "Como formar arquitetos para compor tais equipes, habilitados a desenvolver projetos colaborativamente à distância?".

Este relatório se estrutura em três partes principais: 1] os objetivos do projeto, 2] os procedimentos metodológicos empregados e 3] os resultados obtidos. Os objetivos e procedimentos metodológicos estão descritos em itens específicos (itens 2 e 3, respectivamente). A apresentação dos resultados está dividida em três itens subsequentes que visam: caracterizar o conjunto de respondentes (item 4); apresentar uma leitura das respostas destacando as porcentagens mais expressivas para cada uma das perguntas do questionário (específicos dos respondentes vinculados a instituições de ensino brasileiras, item 5); e apresentar o levantamento de aplicativos específicos que oferecem facilidades para discussões *online* de projeto (realizado a partir tanto de respondentes vinculados a instituições de ensino brasileiras, quanto internacionais, além da contribuição de pesquisadores do Nomads.usp, item 6).

## **2 Objetivos**

O projeto teve como objetivo produzir uma visão geral sobre modos de ensino remoto de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo, durante a pandemia da Covid-19. Para tanto, foram consultadas professoras e professores de disciplinas de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo do Brasil, além de outros países da América Latina, e de alguns países de outros continentes. Pretendia-se que as respostas ao questionário fornecessem dados que permitissem:

**i.** Produzir uma *overview* sobre modos de ensino remoto de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo, durante a pandemia da Covid-19;

**ii.** Contribuir para a formulação de disciplinas remotas de projeto a serem oferecidas durante o período de confinamento;

**iii.** Ampliar a reflexão sobre atividades colaborativas *online* no ensino de projeto;

**iv.** Contribuir para a discussão sobre a inclusão de estruturas híbridas presenciais/remotas em disciplinas regulares de projeto; e

v. Estimular a interlocução sobre o assunto, divulgando resultados em fóruns acadêmicos.

### **3 Procedimentos metodológicos e atividades realizadas**

Os principais procedimentos metodológicos foram: consulta através de questionário; sistematização e análise de dados coletados; e investigação exploratória de programas computacionais. As atividades realizadas incluíram: 3.1. Elaboração e divulgação do questionário; 3.2. Leitura, sistematização e análise dos dados coletados; e 3.3. Teste e exploração de programas computacionais.

#### **3.1 Elaboração e divulgação do questionário**

O questionário *online* foi elaborado utilizando a ferramenta Google Form. As perguntas foram definidas em reunião remota dos pesquisadores envolvidos no projeto. O questionário final incluiu, além de informações pessoais e profissionais (nome, e-mail e instituição) dos respondentes, perguntas das seguintes naturezas:

**i. Sobre a caracterização das atividades realizadas:** questões referentes à escala e abrangência dos exercícios desenvolvidos e à natureza das atividades realizadas. Para cada pergunta era apresentada uma lista de opções para as quais os respondentes deveriam indicar seu uso escolhendo entre as opções de resposta Sim ou Não;

**ii. Sobre os programas computacionais:** questões referentes ao uso de programas computacionais, tanto para representação e modelagem de projetos, quanto para a comunicação entre alunos e professores nas atividades remotas. Foram apresentadas listas de programas computacionais e de aplicativos de comunicação, e os respondentes deveriam indicar o seu uso de acordo com as categorias: Principalmente, Complementarmente, e Não foi utilizado;

**iii. Sobre as dinâmicas das disciplinas:** questões referentes à estruturação da disciplina e à dinâmica das aulas. Para estas perguntas os respondentes deveriam selecionar uma alternativa dentre um conjunto pré definido que lhe era apresentado;

**iv. Sobre os alunos e seus recursos:** questões referentes à postura dos alunos nas atividades remotas, bem como aos recursos que eles tinham disponíveis segundo avaliação dos respondentes. Estes deveriam indicar respostas Sim ou Não para cada uma das perguntas apresentadas;

**v. Avaliações preliminares:** levantou as percepções dos respondentes acerca das atividades realizadas. Neste caso, foram apresentadas afirmações sobre as atividades realizadas e seus produtos e os respondentes deveriam indicar seu grau de concordância, selecionando uma dentre as opções: Concordo plenamente; Concordo parcialmente; Tendo a discordar; ou Discordo totalmente.

Além das perguntas de múltipla escolha, também foram feitas duas perguntas abertas: uma, solicitando que fossem indicados aplicativos de comunicação específicos que oferecessem facilidades para discussões de projeto (possibilidade de anotações sobre desenho dos alunos, possibilidade de desenho à mão, etc.); e outra questão pedindo que os respondentes fizessem sugestões sobre como aperfeiçoar as disciplinas remotas de ensino de projeto.

As perguntas de cada eixo temático do questionário foram desenvolvidas em reuniões com os pesquisadores envolvidos no projeto e, uma vez definidas, foram divulgadas a todos os pesquisadores do Nomads.usp. Nesta etapa, todos os pesquisadores do Núcleo, de diferentes graus de formação, poderiam avaliar as perguntas, criticá-las e propor sugestões ou correções que julgassem pertinentes. Após esta etapa, o *link* para o questionário passou à divulgação pública, acompanhado de um texto de apresentação e um *flyer* oficial. Houve três estratégias fundamentais de divulgação: através de publicação nas redes sociais do Nomads.usp e por pesquisadores do Núcleo; através de e-mail a programas de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo e diretores de cursos de graduação, solicitando que a mensagem fosse repassada potenciais interessados; e através de e-mails individuais a docentes no Brasil e no Exterior, selecionados em anais de eventos científicos e congressos, e de *websites* de instituições de ensino superior que oferecessem a formação em arquitetura e urbanismo.

#### **3.2. Leitura e sistematização de dados**

Após a publicização dos questionários, entre junho e julho de 2020, passou-se à leitura e sistematização das respostas recebidas até o dia 10 de agosto de 2020. Os dados foram sistematizados em planilhas, e geraram gráficos que estão apresentados nos tópicos 4 e 5 deste relatório. As respostas às questões abertas, relativas

aos aplicativos adequados às discussões projetuais, auxiliaram no preenchimento da tabela apresentada no item 6. No caso das questões abertas para sugestões de aperfeiçoamento das disciplinas remotas de ensino de projeto, as respostas e reflexões não serão incluídas neste relatório. Indicamos a leitura do artigo "Remoto *online*, ensino de projeto: lições de uma pandemia" (TRAMONTANO et al., 2020), que dedicou-se a discutir estas sugestões dos respondentes.

### 3.3. Teste e exploração de programas

A partir das respostas dos entrevistados, foi elencado um conjunto de aplicativos computacionais utilizados por professores em práticas de ensino de projeto. Foram selecionados aplicativos para uma fase exploratória, conduzida pela equipe de pesquisadores do projeto. Os aplicativos selecionados deveriam estar relacionados simultaneamente à comunicação e à possibilidade de representação e discussão de projetos arquitetônicos. Para a sua exploração, foram realizadas sessões de comunicação síncrona entre os pesquisadores, utilizando-se os programas sugeridos e projetos de arquitetura e urbanismo.

## 4 Sobre os respondentes

O questionário destinava-se a professores de instituições de ensino superior públicas e privadas no Brasil e no Exterior. Ao final do período de divulgação, além das outras formas de divulgação já citadas anteriormente, haviam sido enviados 655 e-mails a professores convidando-os a responder o questionário. Desses e-mails, 359 foram destinados a professores de instituições de ensino brasileiras, 220 de instituições de outros países da América Latina e 76 de países de outras regiões do globo. Como resultado, até o dia 10 de agosto de 2020, os questionários haviam tido 166 respondentes, sendo 124 do Brasil, 34 de outros países da América Latina e 8 de países de outras regiões.

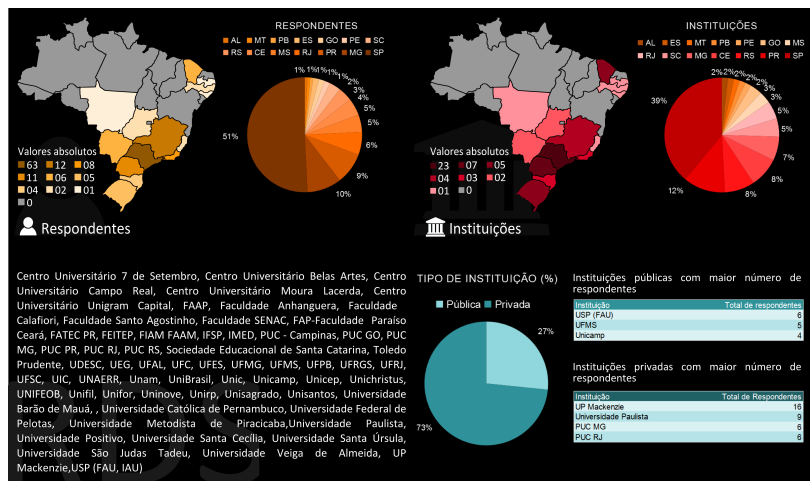
O conjunto de respondentes cobre 14 países, sendo o Brasil acompanhado de outros 7 países da América Latina e 6 países de outras regiões do mundo. No caso da América Latina (sem considerar o Brasil), o grupo de respondentes cobre 17 instituições de ensino, sendo que a Colômbia apresentou o maior número de respondentes da região (12 respondentes) e também o maior número de instituições representadas (5 instituições). Os outros países da América Latina (sem considerar o Brasil) foram México, Peru, Argentina, Chile, Uruguai e Equador. A figura 1 apresenta um quadro completo dos países com o número de respondentes e instituições representadas.



**Fig. 1:** Países da América Latina (sem considerar o Brasil) com destaque para aqueles que tiveram respondentes na enquête. Total de respondentes e de instituições por país, além da lista das instituições no canto inferior direito. Fonte: Autores, 2020.

No que diz respeito ao Brasil, o número de respondentes cobriu 14 estados, de 4 regiões do país (Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). O conjunto totaliza 124 respondentes de 62 instituições. O estado com maior número de respondentes foi São Paulo, com 63 respondentes de 23 instituições. Dentre as instituições que tiveram respondentes, 73% são privadas e 27% são públicas. Destaca-se, ainda, que 14 grandes instituições públicas brasileiras enviaram-nos informações importantes, apesar de não terem oferecido disciplinas remotas no primeiro semestre de 2020.

As instituições públicas com maior número de respondentes foram a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), seguida pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Dentre as instituições privadas de ensino, as que tiveram maior número de respondentes foram a Universidade Presbiteriana Mackenzie, a Universidade Paulista (Unip), a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC - RJ). A figura 2 apresenta um quadro completo com informações sobre as instituições e respondentes no Brasil, bem como a lista das universidades que tiveram respondentes até 10 de agosto de 2020.



**Fig. 2:** Distribuição dos respondentes por estado brasileiro, por tipo de instituição pública ou privada, e listagem das instituições que tiveram respondentes. Fonte: Autores, 2020.

## 5 Respostas

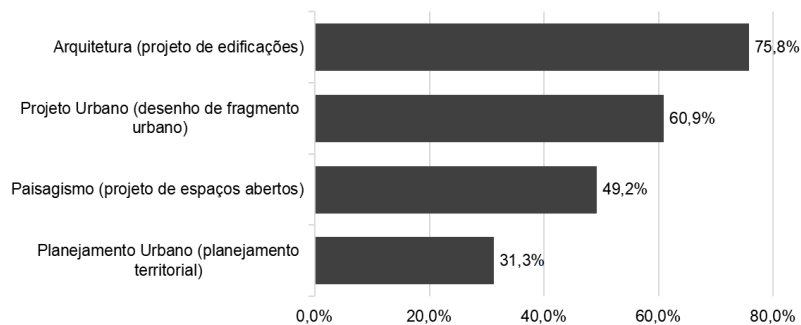
Este item apresenta os gráficos resultantes das respostas ao questionário da pesquisa. Apresentamos as perguntas e destacamos, no texto, as opções de resposta indicadas por, pelo menos, metade dos respondentes. Nas perguntas que propõem uma gradação para expressar o grau de concordância, destacamos tanto as opções com maior quantidade de respondentes, quanto aquelas com menor quantidade.

### 5.1 Sobre a caracterização das atividades realizadas

Para a pergunta: Qual a escala e abrangência do(s) exercício(s) desenvolvido(s) com os alunos na disciplina? Os respondentes deveriam indicar através das opções Sim ou Não se foram contempladas as seguintes categorias de escala: Arquitetura (projeto de edificações); Projeto Urbano (desenho de fragmento urbano); Planejamento Urbano (planejamento territorial); Paisagismo (projeto de espaços abertos).

Os respondentes podiam indicar mais de uma categoria, de maneira que as opções Arquitetura (projeto de edificações) e Projeto Urbano (desenho de fragmento urbano) foram indicadas como Sim por mais da metade dos respondentes, sendo indicadas por 75,8% e 60,9%, respectivamente. A figura 3 apresenta o gráfico com as porcentagens de todas as categorias.

1. Qual a escala e abrangência do(s) exercício(s) desenvolvido(s) com os alunos na disciplina?

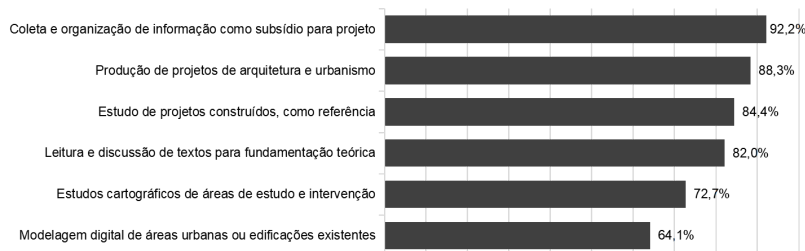


**Fig. 3:** Gráfico com a porcentagem dos respondentes que indicaram a opção Sim em cada uma das categorias apresentadas para a escala e abrangência dos exercícios propostos. Fonte: Autores, 2020.

Para a pergunta: Qual a natureza das atividades realizadas? Os respondentes deveriam indicar através das opções Sim ou Não se foram contempladas as seguintes categorias de escala: Arquitetura (projeto de edificações); Projeto Urbano (desenho de fragmento urbano); Planejamento Urbano (planejamento territorial); Paisagismo (projeto de espaços abertos).

Todas as categorias propostas foram indicadas como Sim por mais da metade dos respondentes, ficando com porcentagens entre 92,2%, na categoria Coleta e organização de informação como subsídio para projeto, e 64,1%, na categoria Modelagem digital de áreas urbanas ou edificações existentes. O gráfico com a porcentagem de respostas de todas as categorias propostas está representado na figura 4.

2. Qual a natureza das atividades realizadas?



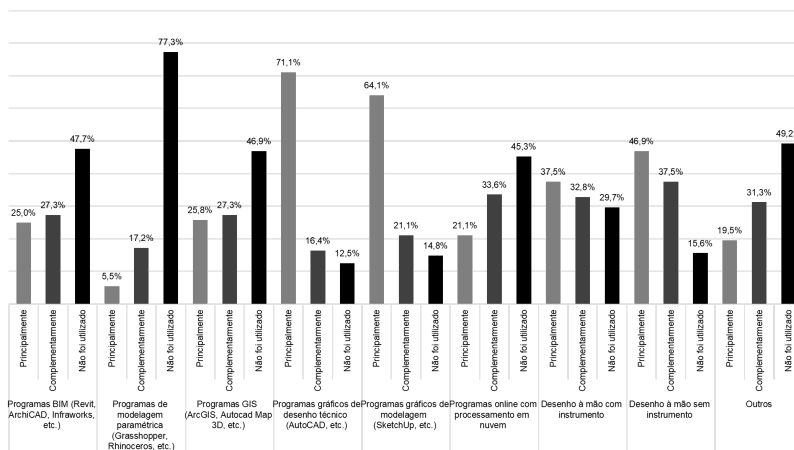
**Fig. 4:** Gráfico com a porcentagem dos respondentes que indicaram a opção Sim em cada uma das categorias de propostas para a natureza das atividades realizadas. Fonte: Autores, 2020.

## 5.2 Sobre os programas computacionais

Sobre os meios computacionais empregados, perguntou-se: Que programas computacionais foram utilizados na realização das atividades? Para respondê-la, foram oferecidas seis categorias de programas computacionais que permitem desenhos e modelagens de projetos arquitetônicos. Foram também propostas as categorias de Desenho à mão com instrumento, Desenho à mão sem instrumento, e Outros. Para cada uma dessas categorias, os respondentes deveriam indicar se elas foram utilizadas Principalmente, Complementarmente ou se Não foi Utilizado.

As categorias Programas Gráficos de desenho técnico e Programas Gráficos de modelagem foram as únicas indicadas como sendo utilizadas Principalmente por mais da metade dos respondentes. Nenhuma das categorias foi indicada como uso complementar por mais da metade dos respondentes, e a categoria Programas de modelagem paramétrica foi a única indicada como Não utilizada por mais da metade dos respondentes. A figura 5, a seguir, apresenta os números para todas as categorias:

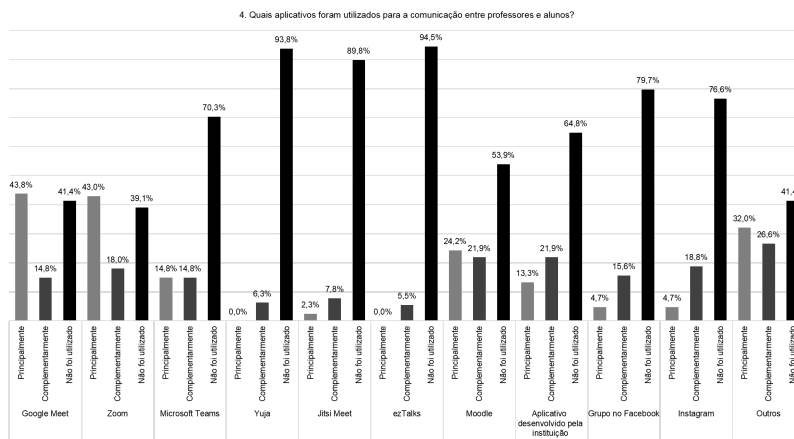
3. Que programas computacionais foram utilizados na realização das atividades?



**Fig. 5:** Gráfico com a porcentagem dos respondentes que afirmaram utilizar Principalmente, Complementarmente ou Não utilizar diversos meios digitais, além da opção Outros para indicar o uso de meios não indicados nas alternativas do questionário. Fonte: Autores, 2020.

Em seguida, os entrevistados deveriam responder à pergunta: Quais aplicativos foram utilizados para a comunicação entre professores e alunos? Assim como na pergunta anterior, os respondentes tinham acesso a uma lista de aplicativos – além da opção Outros – e deveriam escolher dentre as opções Principalmente, Complementarmente ou Não utilizado, considerando um conjunto de aplicativos indicados.

Nenhum dos programas foi indicado por, pelo menos, a metade dos respondentes como tendo sido usado Principalmente. Entretanto as plataformas Google Meet e Zoom foram as que tiveram maiores indicações, sendo 43,8% e 43,0%, respectivamente. Com a opção Uso complementar, novamente nenhum dos aplicativos foi indicado por mais da metade dos respondentes. A opção Não utilizado foi marcada por mais da metade dos respondentes em oito das onze opções indicadas. As porcentagens podem ser consultadas no gráfico da figura 6.

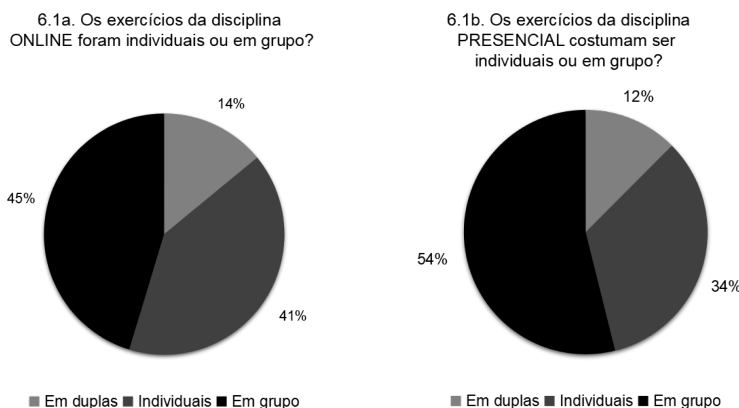


**Fig. 6:** Gráfico com a porcentagem dos respondentes que afirmaram utilizar Principalmente, Complementarmente ou Não utilizar os aplicativos considerados, além da opção Outros. Fonte: Autores, 2020.

### 5.3 Sobre as dinâmicas das disciplinas

Com relação à dinâmica das disciplinas, houve inicialmente duas perguntas: 1) Os exercícios da disciplina ONLINE foram individuais ou em grupo? e 2) Os exercícios da disciplina PRESENCIAL costumam ser individuais ou em grupo?. Para cada uma dessas perguntas, os respondentes deveriam indicar se os exercícios foram realizados Individualmente, em Duplas ou Em grupos.

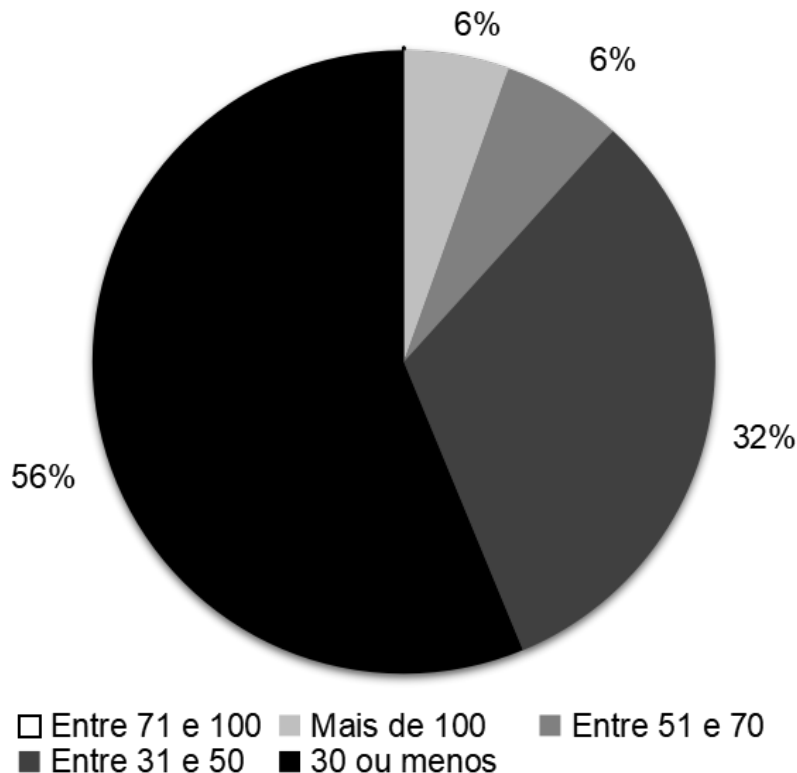
Embora as porcentagens sejam distintas nas disciplinas presencial e *online*, nos dois casos a maior parte dos respondentes indicou que os exercícios ocorreram em grupo (54% na modalidade presencial e 45% na modalidade *online*), seguido pela porcentagem de exercícios individuais (34% na modalidade presencial e 41% na modalidade *online*) e, por fim, exercícios em duplas (12% na modalidade presencial e 14% na modalidade *online*). A figura 7 apresenta os gráficos com as respostas.



**Fig. 7:** Gráficos com as porcentagens indicando o número de alunos nas atividades realizadas nas modalidades online e presencial. Fonte: Autores, 2020.

Especificamente sobre a disciplina *online*, perguntou-se: Quantos alunos há na turma? Os respondentes deveriam escolher entre intervalos conforme explicitado na legenda do gráfico da figura 8. A maioria dos respondentes (56%) indicou que sua turma tinha 30 alunos ou menos, seguidos por 32% que indicaram turmas entre 31 e 50 alunos. O restante soma 6% de respondentes que indicaram haver entre 51 e 70 alunos e outros 6% que indicaram terem trabalhado com turmas com mais de 100 alunos, outras opções não receberam nenhuma menção. O gráfico correspondente está na imagem da figura 8 abaixo.

## 6.2. Quantos alunos há na turma?



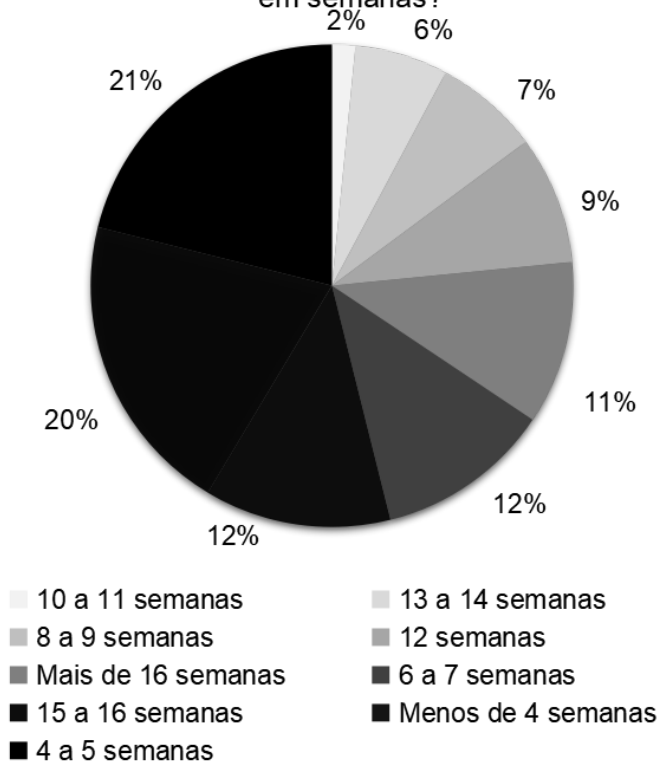
Entre 71 e 100     Mais de 100     Entre 51 e 70  
 Entre 31 e 50     30 ou menos

Nota: A opção indicada com  não teve respondentes.

**Fig. 8:** Gráfico com as porcentagens indicando o número de alunos das turmas durante as atividades remotas. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a duração dos exercícios, foi perguntado: Qual a duração total do exercício proposto, em semanas? Nenhuma das opções foi indicada por, pelo menos, metade dos respondentes. Entretanto, dentre as 9 opções apresentadas conforme a legenda do gráfico da figura 9, a soma das 3 primeiras opções com maior número de respondentes ultrapassa a marca dos 50%. As opções com maior número de respondentes foram 4 a 5 semanas (21%), menos de 4 semanas (20%) e 15 a 16 semanas (16%).

## 6.4. Qual a duração total do exercício proposto, em semanas?

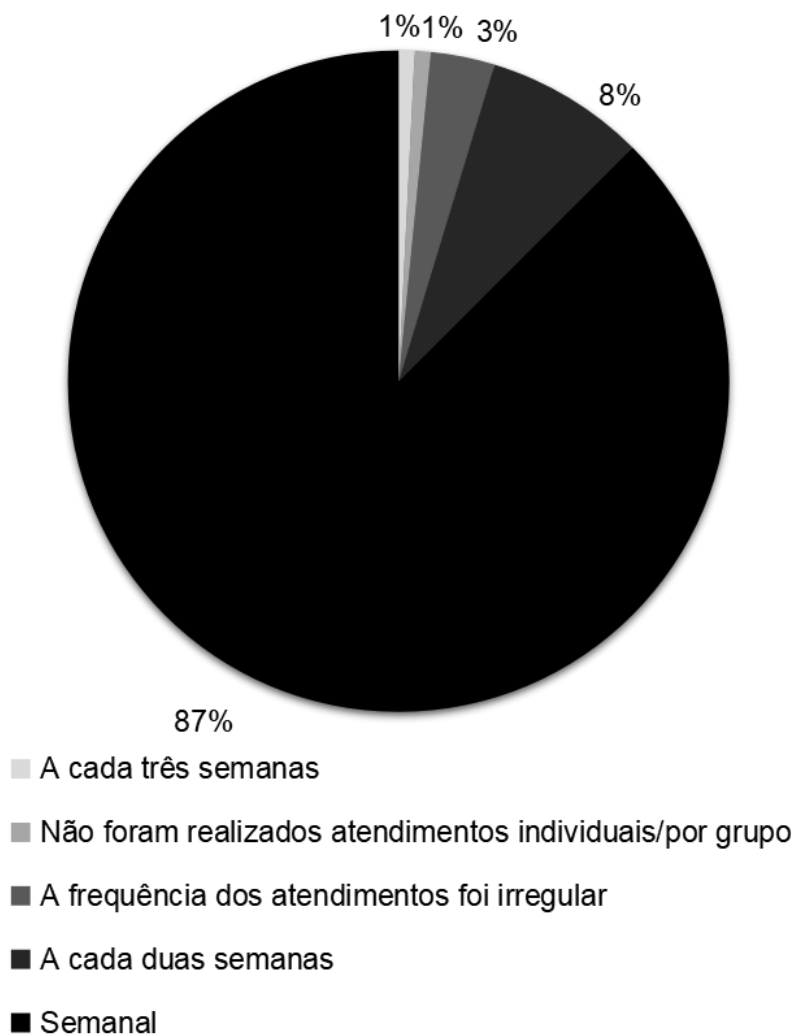


10 a 11 semanas     13 a 14 semanas  
 8 a 9 semanas     12 semanas  
 Mais de 16 semanas     6 a 7 semanas  
 15 a 16 semanas     Menos de 4 semanas  
 4 a 5 semanas

**Fig. 9:** Gráfico com as porcentagens de respondentes para o tempo de duração dos exercícios propostos. Fonte: Autores, 2020.

Com relação à frequência dos atendimentos foi feita a pergunta: Com que frequência cada aluno/grupo teve/tem atendimento com o(s) professor(es)? Para esta pergunta, a opção Semanal foi escolhida por 87% dos respondentes, e o restante foi distribuído entre as demais opções, conforme mostra o gráfico da figura 10.

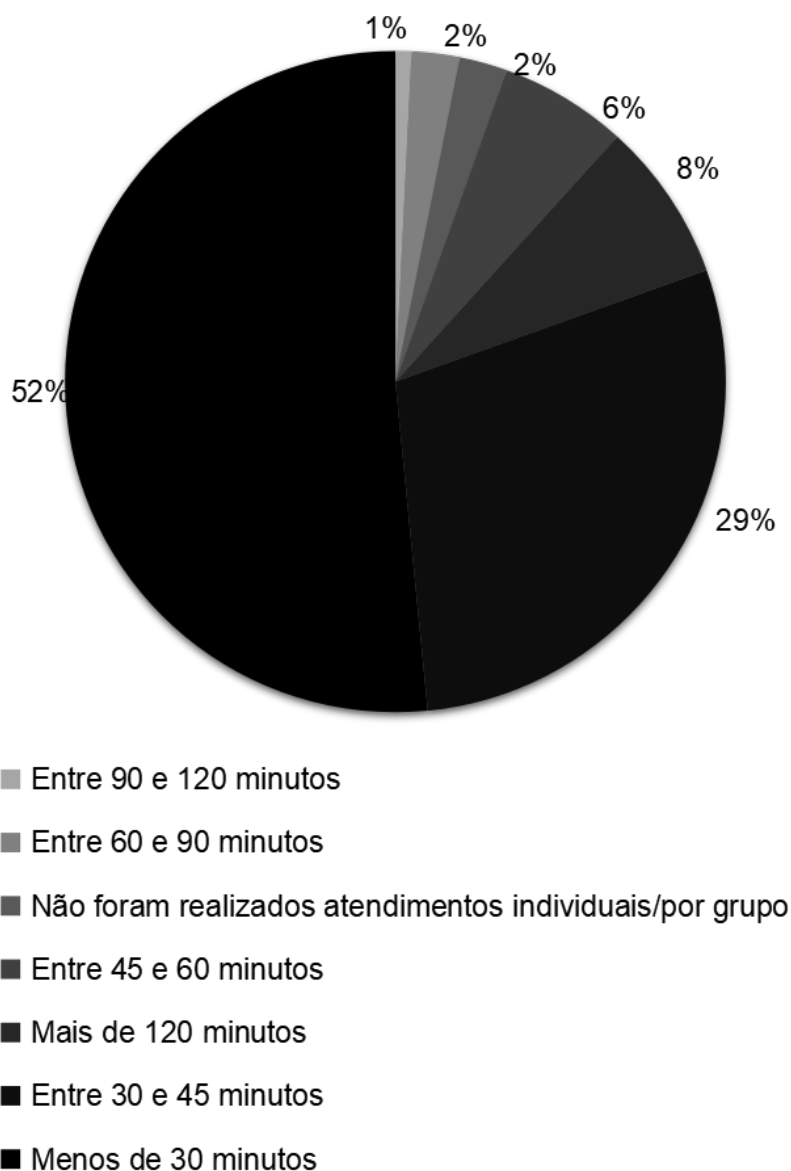
### 6.5. Com que frequência cada aluno/grupo teve/tem atendimento com o(s) professor(es)?



**Fig. 10:** Gráfico com as porcentagens de respondentes para o tempo de duração dos exercícios propostos. Fonte: Autores, 2020.

Com relação à duração de cada atendimento foi perguntado: Em geral, quanto tempo durou/dura cada atendimento? A opção Menos de 30 minutos foi indicada por 52% dos respondentes, seguida por 29%, que indicaram que os atendimentos duraram entre 30 e 45 minutos, e por 8%, que indicaram que os atendimentos duraram mais de 120 minutos. As porcentagens de todas as opções estão indicadas no gráfico da figura 11.

## 6.6. Em geral, quanto tempo durou/dura cada atendimento?



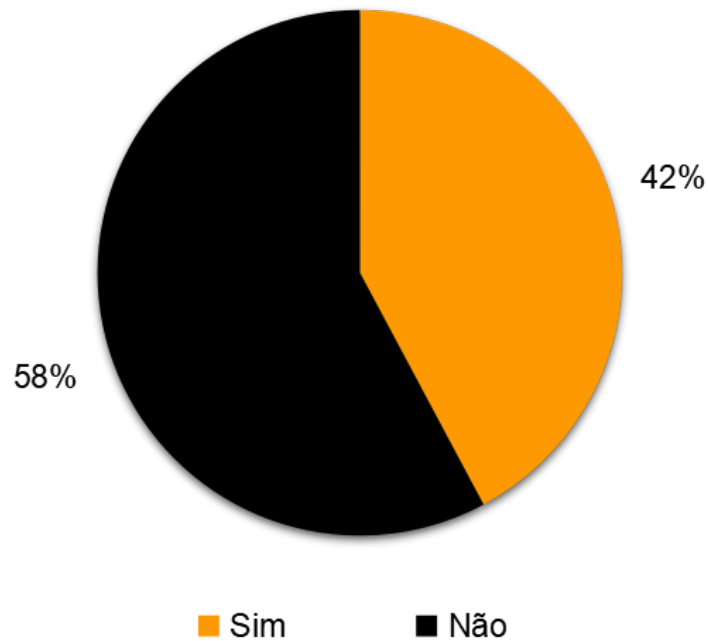
**Fig. 11:** Gráfico com as porcentagens de respondentes para o tempo de duração dos atendimentos. Fonte: Autores, 2020.

### 5.4 Sobre os alunos e seus recursos

Este conjunto de perguntas levantou dados sobre a participação dos alunos nas atividades propostas. Buscava-se saber se as Instituições realizaram enquetes para conhecer a realidade dos alunos em seu ambiente doméstico, qual a postura dos alunos frente às atividades propostas, e como os entrevistados classificavam os recursos que os alunos dispunham para a realização das atividades.

Sobre a realização de enquetes com os alunos, foi feita a seguinte pergunta: Foi realizada uma enquete com os alunos para mapear suas condições de trabalho à distância? Os respondentes deveriam optar entre Sim ou Não, de modo que 58% indicaram a resposta Não e 42% indicaram a resposta Sim, conforme apresentado no gráfico da figura 12.

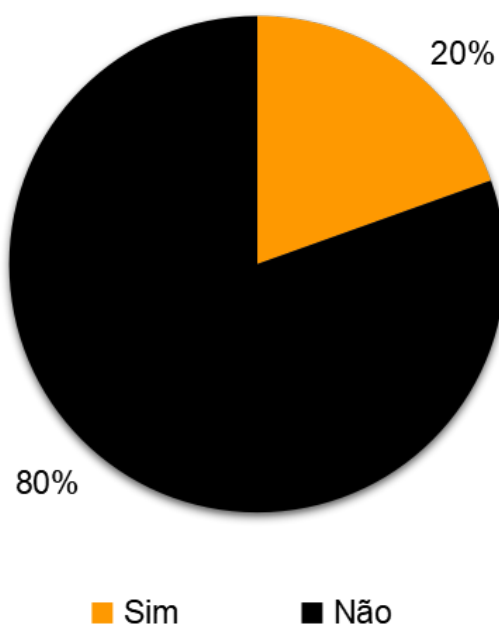
7.1a. Foi realizada uma enquete com os alunos para mapear suas condições de trabalho à distância?



**Fig. 12:** Gráfico com as porcentagens de Sim e Não dos respondentes para a pergunta sobre a realização de enquete com os alunos. Fonte: Autores, 2020.

Na sequência, foi feita a seguinte pergunta: Se sim, seria possível termos acesso às perguntas e resultados? Neste caso, 80% dos respondentes indicaram Não como resposta e 20% indicaram Sim, conforme apresentado no gráfico da figura 13.

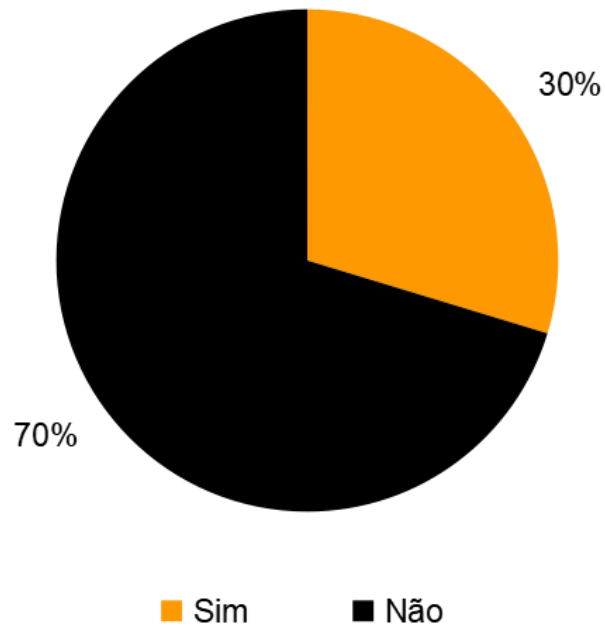
7.1b. Se sim, seria possível termos acesso às perguntas e resultados?



**Fig. 13:** Gráfico com as porcentagens de Sim e Não dos respondentes para a pergunta sobre dar acesso aos pesquisadores aos resultados da enquete com os alunos, se ela existir. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a impressão dos respondentes em relação à postura dos alunos frente às atividades propostas, foi feita a seguinte pergunta: Houve resistência da parte dos alunos às novas atividades propostas? Neste caso, 70% dos respondentes indicaram a opção Não e 30% indicaram Sim, conforme apresentado no gráfico da figura 14.

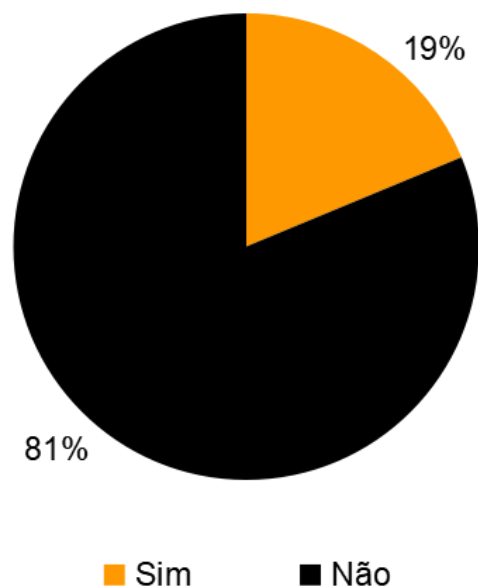
### 7.2a. Houve resistência da parte dos alunos às novas atividades propostas?



**Fig. 14:** Gráfico com as porcentagens de Sim e Não dos respondentes sobre alguma resistência da parte dos alunos às novas atividades propostas. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a influência da resistência nas atividades propostas, foi feita a seguinte pergunta: Essa resistência impediu/retardou/dificultou a realização das atividades? Neste caso, 81% do total dos respondentes indicaram Não e 19% indicaram Sim, conforme apresentado no gráfico da figura 15.

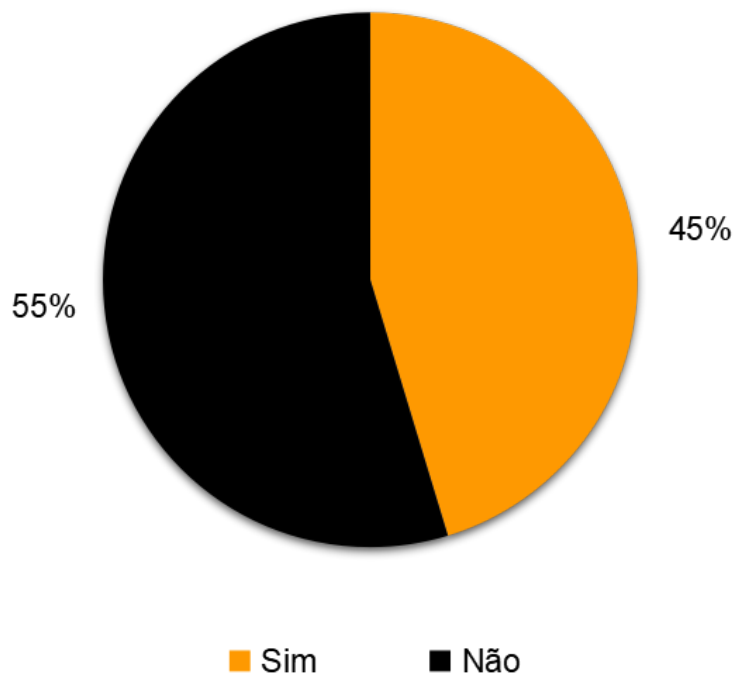
### 7.2b. Essa resistência impediu/retardou/dificultou a realização das atividades?



**Fig. 15:** Gráfico com as porcentagens de Sim e Não dos respondentes para a pergunta sobre influência da resistência nas novas atividades propostas. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a dedicação dos alunos nas atividades remotas, foi feita a seguinte pergunta: A dedicação dos alunos foi maior do que na disciplina presencial? Para esta pergunta, 55% dos respondentes indicaram a resposta Não e 45% indicaram a resposta Sim. Conforme apresentado no gráfico da figura 16.

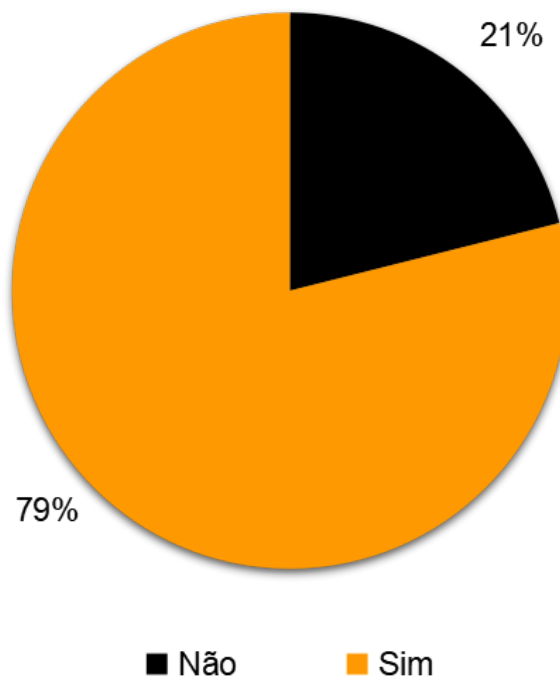
### 7.3. A dedicação dos alunos foi maior do que na disciplina presencial?



**Fig. 16:** Gráfico com as porcentagens de Sim e Não dos respondentes para a pergunta sobre a dedicação dos alunos disciplina presencial. Fonte: Autores, 2020.

Sobre os recursos que os alunos dispunham para a realização das atividades remotas foi feita a pergunta: A maioria dos alunos dispunha de computador adequado? Para a qual, 79% dos respondentes indicaram a resposta Sim, enquanto 21% indicou a resposta Não, conforme o gráfico da figura 17.

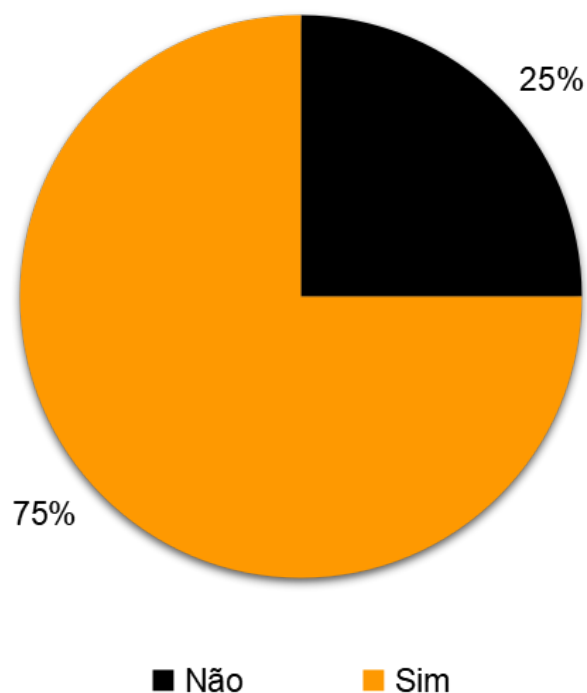
#### 7.4. A maioria dos alunos dispunha de computador adequado?



**Fig. 17:** Gráfico com as porcentagens de respostas Sim e Não para a pergunta sobre a maioria dos alunos dispor de computador adequado. Fonte: Autores, 2020.

Ainda sobre os recursos que os alunos dispunham, foi feita a pergunta: A maioria dos alunos dispunha de conexão à Internet adequada? Para esta pergunta, 75% dos respondentes indicaram a resposta Sim, enquanto 25% indicou a resposta Não, conforme o gráfico da figura 18.

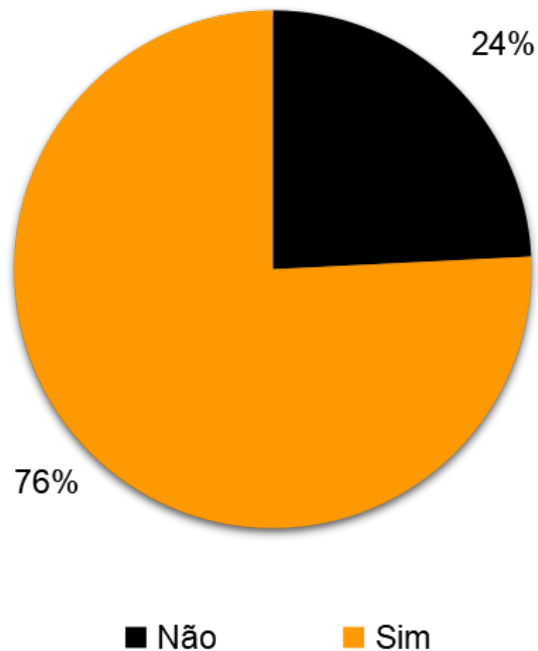
#### 7.5. A maioria dos alunos dispunha de conexão à Internet adequada?



**Fig. 18:** Gráfico com as porcentagens de respostas Sim e Não para a pergunta sobre a maioria dos alunos dispor de conexão adequada à Internet. Fonte: Autores, 2020.

Por fim, sobre o ambiente doméstico dos alunos, foi feita a pergunta: A maioria dos alunos dispunha de condições adequadas no ambiente doméstico? Para esta pergunta, 76% dos respondentes indicaram a resposta Sim, enquanto 24% indicou a resposta Não, conforme indicado no gráfico da figura 19.

### 7.6. A maioria dos alunos dispunha de condições adequadas no ambiente doméstico?



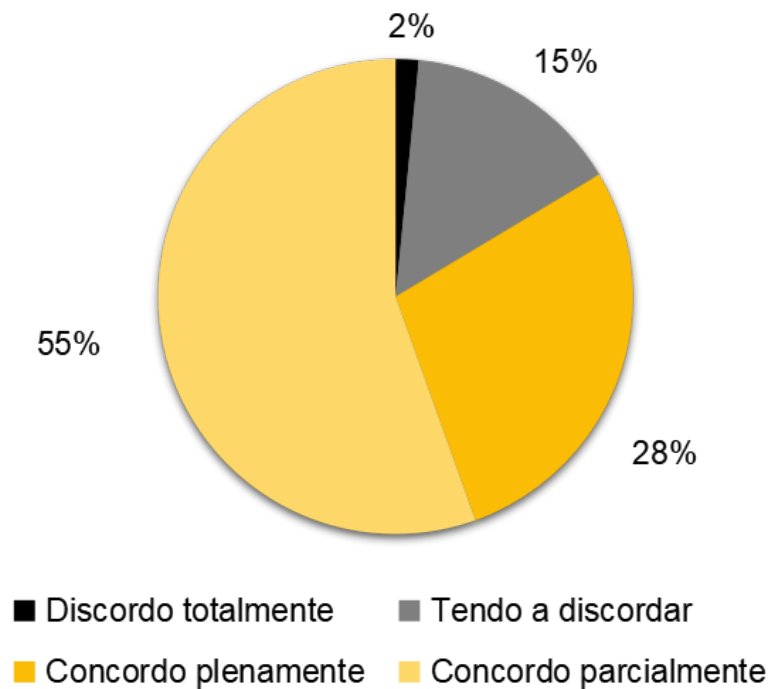
**Fig. 19:** Gráfico com as porcentagens de respostas Sim e Não para a pergunta sobre as condições no ambiente doméstico dos alunos. Fonte: Autores, 2020.

### 5.5 Avaliações preliminares

Por fim, foi proposto um bloco de perguntas para que os respondentes elaborassem uma avaliação preliminar das atividades propostas. Foram apresentadas afirmações para as quais os respondentes deveriam indicar o seu grau de concordância segundo a escala Concordo plenamente, Concordo parcialmente, Tendo a discordar e Discordo totalmente.

Diante da afirmação: A escala e abrangência do exercício revelaram-se adequadas à atividade *online*, a opção mais indicada pelos respondentes foi Concordo parcialmente, com 55% das indicações. Por outro lado, a opção com menor porcentagem de respostas foi Discordo totalmente, com 2% das indicações. O gráfico com as porcentagens está representado na figura 20.

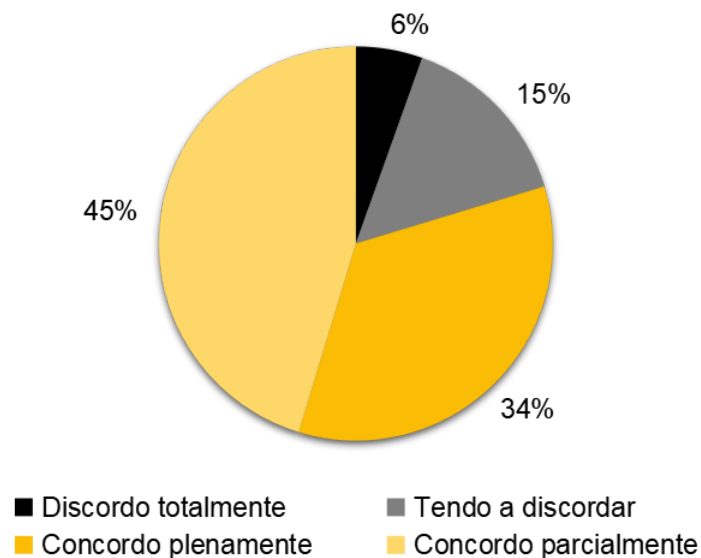
### 8.1. A escala e abrangência do exercício revelaram-se adequadas à atividade online.



**Fig. 20:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação: A escala e abrangência do exercício revelaram-se adequadas à atividade *online*. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: Os programas computacionais para desenvolvimento de projeto foram facilmente utilizados pelos alunos, nenhuma das opções foi indicada por, pelo menos, metade dos respondentes, porém as duas opções com maior porcentagem totalizaram 79% dos respondentes, sendo que Concordo parcialmente correspondeu a 45% dos respondentes e Concordo plenamente correspondeu a 34%. A opção com menor número de menções foi Discordo totalmente, por 6% dos respondentes. A distribuição de todas as opções está representada no gráfico da figura 21.

### 8.2. Os programas computacionais para desenvolvimento de projeto foram facilmente utilizados pelos alunos.



**Fig. 21:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação: Os programas computacionais para desenvolvimento de projeto foram facilmente utilizados pelos alunos. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: As sessões com comunicação síncrona com os alunos foram proveitosas, 56% dos respondentes indicaram a opção Concordo plenamente para a afirmação. A opção com menos respondentes

foi Discordo totalmente, indicada por 3%. No gráfico da figura 22, está a percentagem de cada uma das opções.

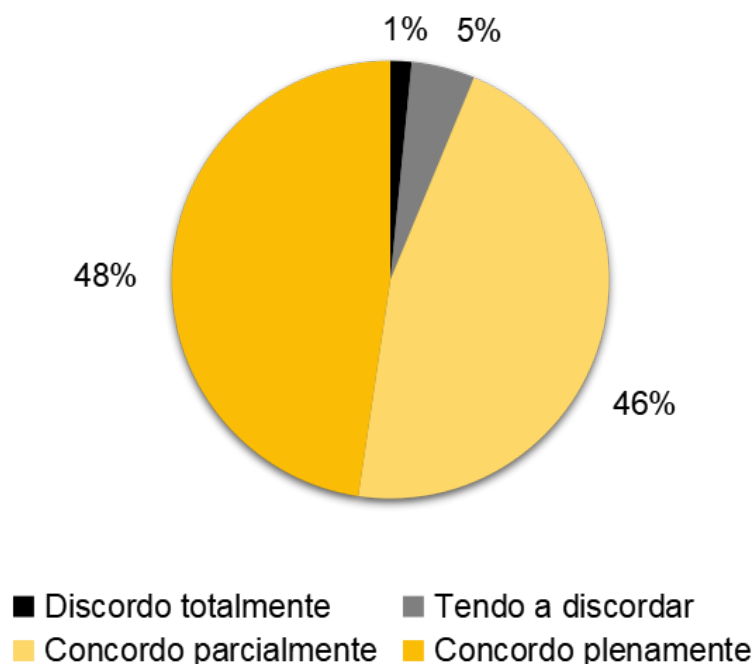
### 8.3. As sessões com comunicação síncrona com os alunos foram proveitosas.



**Fig. 22:** Gráfico com as percentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação: As sessões com comunicação síncrona com os alunos foram proveitosas. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: Os objetivos das atividades propostas foram atingidos, nenhuma das opções foi indicada por metade dos respondentes, porém as opções Concordo plenamente e Concordo parcialmente somaram 94% das indicações, apresentando, respectivamente, as percentagens 48% e 46%. Neste caso, a opção com menor número de respondentes foi Discordo totalmente, sendo indicada por 1% dos respondentes. o gráfico completo com as percentagens está representado na figura 23.

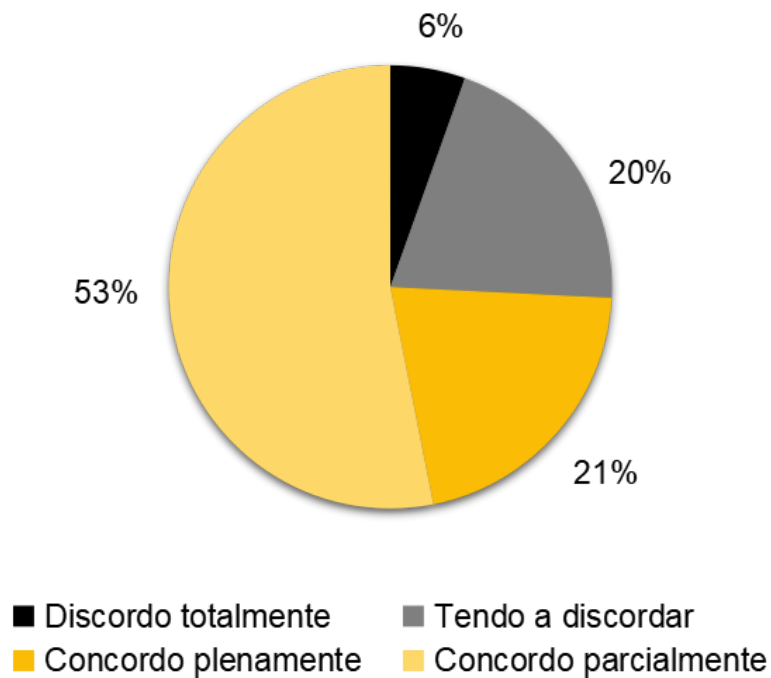
### 8.4. Os objetivos das atividades propostas foram atingidos.



**Fig. 23:** Gráfico com as percentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação Os objetivos das atividades propostas foram atingidos. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: Houve muitas perdas em relação à disciplina presencial, a alternativa que teve mais respondentes foi Concordo parcialmente, indicada por 53% dos respondentes. Por outro lado, a alternativa com menos respondentes foi Discordo totalmente, indicada por 6% dos respondentes. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 24.

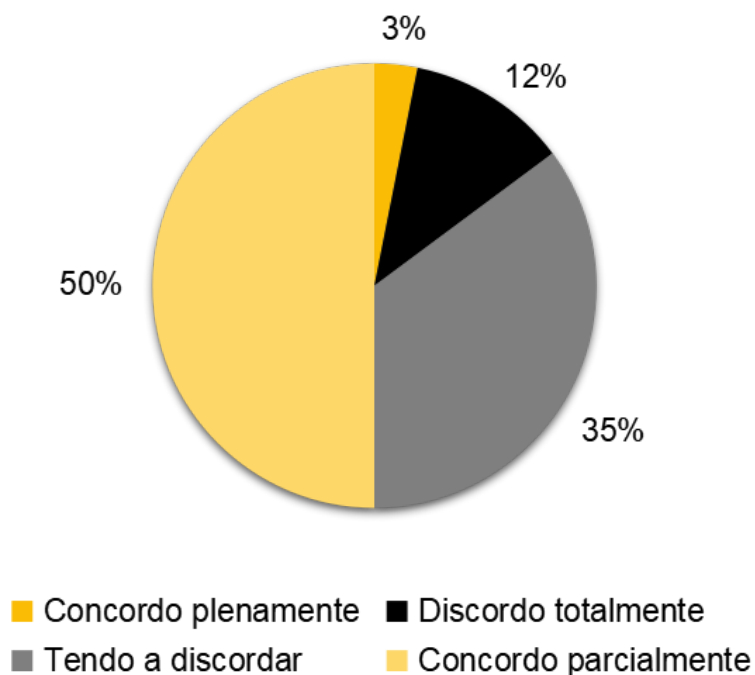
### 8.5. Houve muitas perdas em relação à disciplina presencial.



**Fig. 24:** Gráfico referente à afirmação Houve muitas perdas em relação à disciplina presencial. Fonte: Os autores.

Sobre a afirmação: Houve muitos ganhos em relação à disciplina presencial, a alternativa que teve mais respondentes foi Concordo parcialmente, indicada por 50% dos respondentes, por outro lado, a alternativa com menos respondentes foi Concordo plenamente, indicada por 3% dos respondentes. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 25.

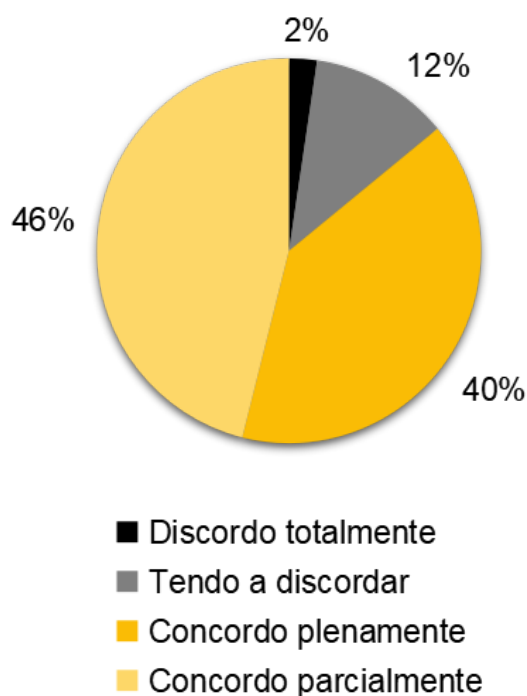
### 8.6. Houve muitos ganhos em relação à disciplina presencial.



**Fig. 25:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação Houve muitos ganhos em relação à disciplina presencial. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: A maioria dos alunos ficou satisfeita com os resultados das atividades, nenhuma opção foi indicada por, pelo menos, metade dos respondentes, porém as opções Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 86% dos respondentes. Separadamente, correspondem a 46% e 40% dos respondentes, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 2%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 26.

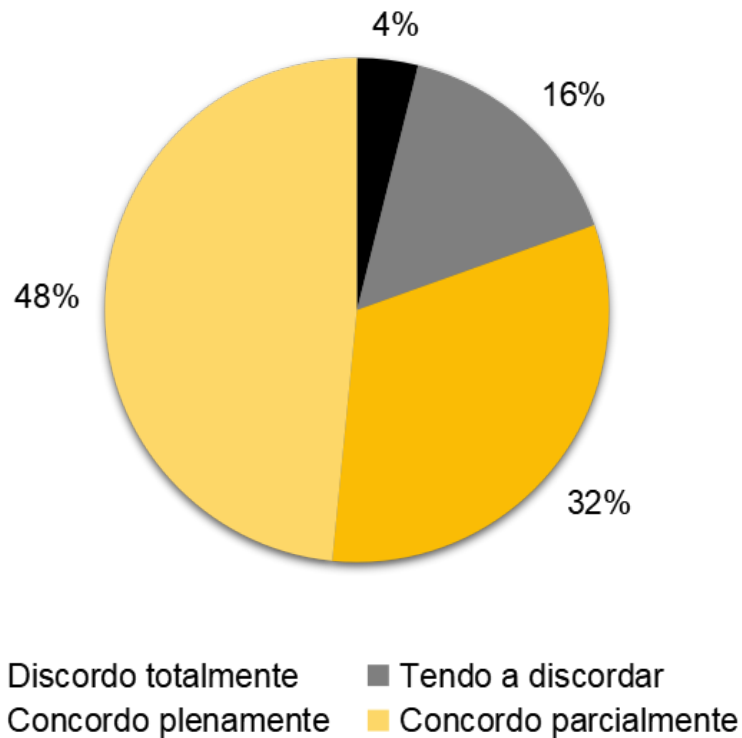
### 8.7. A maioria dos alunos ficou satisfeita com os resultados das atividades.



**Fig. 26:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação A maioria dos alunos ficou satisfeita com os resultados das atividades. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: Os professores ficaram satisfeitos com os resultados das atividades, nenhuma das opções foi indicada por, pelo menos, metade dos respondentes. Porém, as opções Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 80% dos respondentes, separadamente correspondem a 48% e 32%, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 4%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 27.

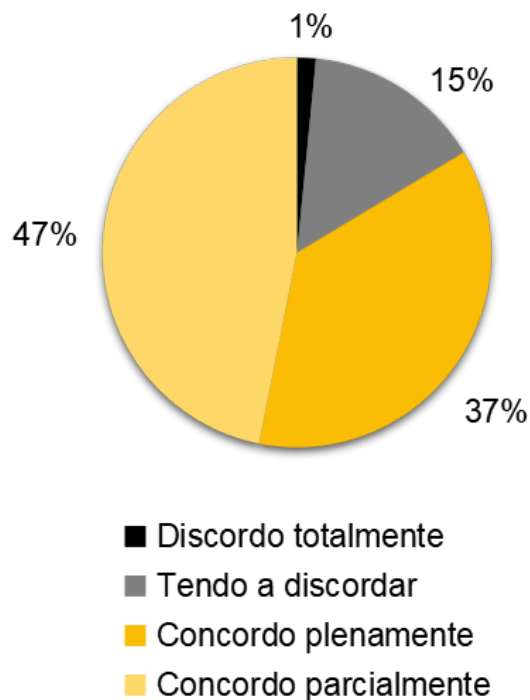
### 8.8. Os professores ficaram satisfeitos com os resultados das atividades.



**Fig. 27:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação Os professores ficaram satisfeitos com os resultados das atividades. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: As peças gráficas produzidas são de boa qualidade, nenhuma das opções foram indicadas por pelo menos metade dos respondentes, porém as opções, Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 84% dos respondentes, separadamente correspondem a 47% e 37%, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 1%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 28.

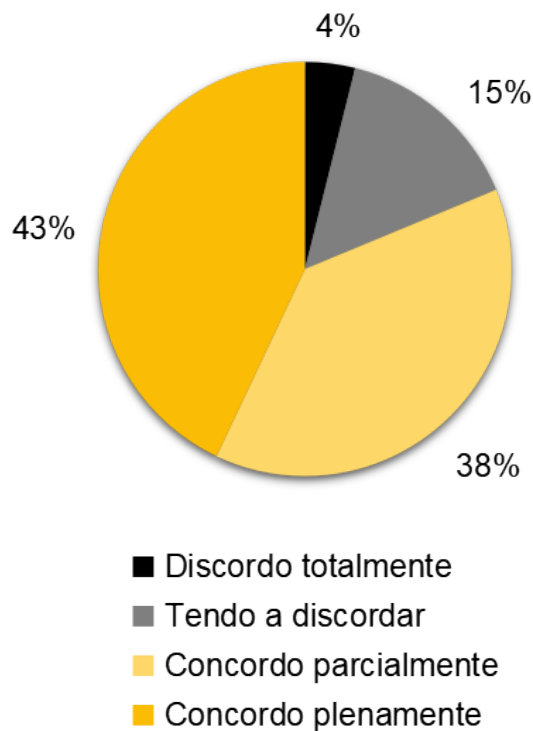
### 8.9. As peças gráficas produzidas são de boa qualidade.



**Fig. 28:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação As peças gráficas produzidas são de boa qualidade. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: As peças gráficas foram produzidas em quantidade suficiente, nenhuma das opções foram indicadas por pelo menos metade dos respondentes, porém as opções, Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 81% dos respondentes, separadamente correspondem a 43% e 38%, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 4%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 29.

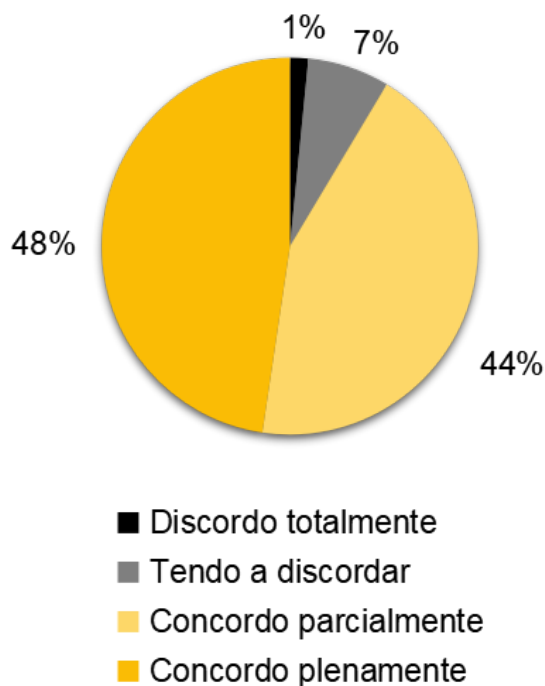
#### 8.10. As peças gráficas foram produzidas em quantidade suficiente.



**Fig. 29:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação As peças gráficas foram produzidas em quantidade suficiente. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: A experiência revelou procedimentos *online* que poderiam ser incorporados às disciplinas presenciais, nenhuma das opções foram indicadas por pelo menos metade dos respondentes, porém as opções Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 81% dos respondentes, e separadamente correspondem a 43% e 38%, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 1%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 30.

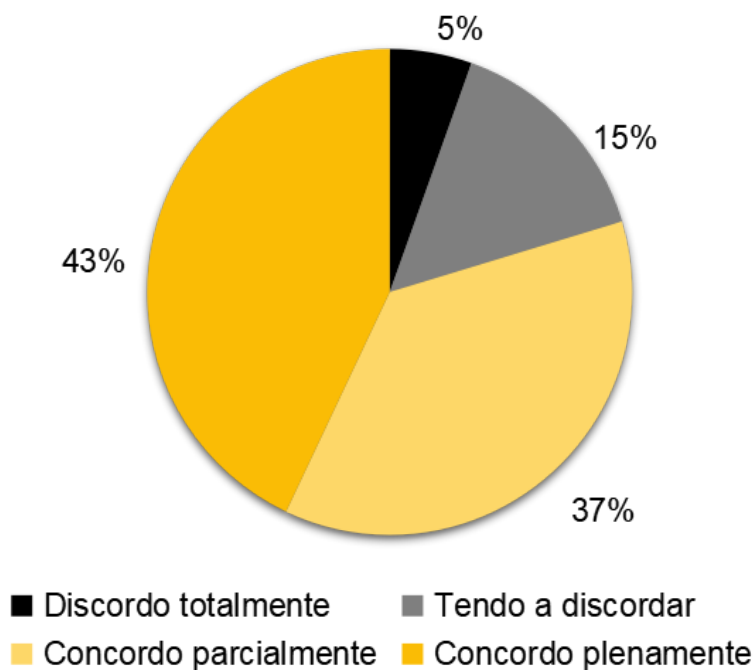
### 8.11. A experiência revelou procedimentos online que poderiam ser incorporados às disciplinas presenciais.



**Fig. 30:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação A experiência revelou procedimentos *online* que poderiam ser incorporados às disciplinas presenciais. Fonte: Autores, 2020.

Sobre a afirmação: A disciplina *online* demanda de todos os envolvidos procedimentos mais rígidos do que a disciplina presencial, nenhuma das opções foram indicadas por pelo menos metade dos respondentes, porém as opções, Concordo plenamente e Concordo parcialmente somam 80% dos respondentes, separadamente correspondem a 43% e 37%, respectivamente. A opção com menor porcentagem de respondentes foi Discordo totalmente, com 5%. O gráfico completo referente a esta afirmação está representado na figura 31.

### 8.12. A disciplina online demanda de todos os envolvidos procedimentos mais rígidos do que a disciplina presencial.



**Fig. 31:** Gráfico com as porcentagens de respostas da avaliação preliminar para a afirmação A disciplina *online* demanda de todos os envolvidos procedimentos mais rígidos do que a disciplina presencial. Fonte: Autores, 2020.

## **6 Levantamento e experimentações de aplicativos**

Considerando as respostas às questões abertas dos respondentes vinculados tanto a instituições brasileiras quanto internacionais, e somando a informações de pesquisadores, do Nomads.usp e externos a ele, levantou-se um conjunto de aplicativos computacionais<sup>2</sup> indicados como convenientes ao ensino remoto de projeto. A listagem desses aplicativos permite identificar um conjunto variado de programas com o potencial de responder a demandas como representação, modelagem e comunicação síncrona, ainda que nem sempre de maneira simultânea.

No contexto do projeto de arquitetura, e considerando o papel da representação, do modelo e, obviamente, das discussões coletivas no processo, foram selecionados aplicativos que passaram por uma fase exploratória conduzida pela equipe de pesquisadores. As explorações ocorreram individualmente, no caso de aplicativos sem a possibilidade de trabalho colaborativo, ou com outro(s) pesquisador(es) quando havia a possibilidade de trabalho coletivo e/ou colaborativo. O quadro 1 reúne o conjunto de aplicativos testados no âmbito da pesquisa.

APLICATIVO LINK PLATAFORMA	CATEGORIA FERRAMENTAS	DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO (com base na exploração realizada )
<b>BIG BLUE BUTTON</b> <a href="https://bigbluebutton.org/">https://bigbluebutton.org/</a> Windows, Mac, IOS e Android	Comunicação e apresentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo de código aberto para vídeo-conferência, com ferramentas de chat, apresentação, anotações e compartilhamento de tela;</li> <li>- Exige cadastro na plataforma;</li> <li>- Permite o desenho em tela e a produção de enquetes personalizadas( apenas para o proprietário da sala);</li> <li>- Apenas o proprietário da sala pôde fazer compartilhamento de tela;</li> <li>- O proprietário da sala pode configurar como as demais pessoas poderão acessar a sala (microfone e câmera desligados ou não);</li> </ul>
<b>CONCEPTBOARD</b> <a href="https://app.conceptboard.com/home">https://app.conceptboard.com/home</a> Windows, Mac, IOS e Android	Desenho colaborativo; comunicação síncrona; <i>web-based</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação que permite desenhos, <i>design</i>, ilustrações e esquemas colaborativo;</li> <li>- Ferramentas de desenho precisas;</li> <li>- Possui ferramenta de grid;</li> <li>- Muitas ferramentas para o desenvolvimento de trabalhos coletivos;</li> <li>- Facilidade para reconhecimento dos outros usuários em tela;</li> <li>- Não possui vídeochamada em sua versão gratuita.</li> </ul>
<b>DRAWCHAT</b> <a href="https://draw.chat/">https://draw.chat/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Desenho; colaboração síncrona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo <i>online</i> de quadro branco de colaboração síncrona, que permite comunicação de voz e vídeo;</li> <li>- Não necessita instalação, carregamento automático via <i>web</i>;</li> <li>- Colaboração síncrona com outros usuários;</li> <li>- Voz e vídeo incluídos em área de desenho livre para atividade colaborativa;</li> <li>- Dificuldade para a familiarização com as ferramentas;</li> <li>- Compartilhamento com outros dispositivos a partir de QR code;</li> <li>- Flexibilidade na interação entre dispositivos;</li> </ul>
<b>DUALLES</b>	Extensão para navegador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicativo que permite a divisão da tela do navegador em proporções pré-definidas;</li> <li>- Auxilia na divisão de telas para compartilhamento em reuniões pelo google meet, por exemplo.</li> </ul>
<b>FORM IT</b> <a href="https://formit.autodesk.com/">https://formit.autodesk.com/</a> Windows, Mac, IOS, Android e Web based	Modelagem tridimensional; colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de base BIM de modelagem 3D e colaboração síncrona. Conta com versão educacional e paga, a qual faz parte da coleção de Arquitetura, Engenharia e Construção;</li> <li>- Quando instalado, a demanda de recursos computacionais é menor comparado a quando usado no browser;</li> <li>- Área de trabalho intuitiva;</li> <li>- Facilidade de modelagem tridimensional;</li> <li>- Possibilidade de realizar simulações solares e elétrica;</li> <li>- Interoperabilidade com programas de base BIM;</li> <li>- Vinculação direta com o plugin Dynamo;</li> <li>- Colaboração síncrona com outros participantes;</li> <li>- Possui ferramenta de chat para comunicação síncrona;</li> <li>- Possibilidades de exportação e importação em diversos formatos de arquivo;</li> </ul>
<b>GOOGLE MEET CALL TIMER</b>	Extensão para navegador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite cronometrar o tempo de uma apresentação na tela do google meet.</li> </ul>
<b>GOOGLE MEET GRID VIEW (FIX)</b>	Extensão para o navegador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite enquadrar todas as pessoas de uma reunião pelo Google Meet em um mesmo mosaico.</li> </ul>
<b>INKSCAPE</b> <a href="https://inkscape.org/pt-br/">https://inkscape.org/pt-br/</a> Windows, Mac e Linux	Desenho não colaborativo; programa instalado em computador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de desenhos vetoriais indicado para desenho artístico, <i>design</i> gráfico e ilustrações;</li> <li>- Recursos similares ao Illustrator e Corel Draw;</li> <li>- Importa e exporta em diversos formatos;</li> <li>- Não colaborativo;</li> <li>- Apresentou demanda relativamente alta de recursos computacionais nos testes realizados;</li> </ul>
<b>MIRO</b> <a href="https://miro.com/">https://miro.com/</a> Windows, Mac, IOS, Android (Web based)	Desenho colaborativo; representação; apresentação; comunicação síncrona; <i>web-based</i> e aplicativo para <i>smartphone</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação que permite desenhos em equipe além da produção de esquemas, diagramas, mapas mentais, textos, setas e conectores;</li> <li>- Na versão gratuita apresenta chamada de voz e chat para comunicação entre os membros da equipe;</li> <li>- Intuitivo: permitiu a realização de desenhos livres sem experiência prévia com a aplicação;</li> <li>- Permite a autocorreção de linhas se ativada a opção <i>smart drawing</i>;</li> <li>- Fornece diversos <i>templates</i> para diagramas e organização de tarefas;</li> <li>- Possui ferramenta de grid;</li> <li>- Possui ferramentas de comentários e anotações (com possibilidade de exportação em formatos de arquivo .docx e .pdf);</li> <li>- Exporta imagens em formatos de arquivo .png e .pdf;</li> <li>- Relativa precisão das ferramentas de desenho;</li> <li>- Facilidade para reconhecimento dos outros usuários em tela;</li> <li>- Possibilidade de vinculação com diversos plugins;</li> <li>- Para editar o desenho é necessário um cadastro prévio via e-mail, sem o cadastro é possível apenas visualizar o desenho;</li> <li>- Permite a inserção de imagens direto da <i>web</i> no desenho.</li> </ul>
<b>MODELO</b> <a href="https://modelo.io/">https://modelo.io/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Compartilhamento de modelos tridimensionais; apresentação; anotação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma de visualização, apresentação, discussão e anotações de modelos 3D colaborativa <i>online</i>;</li> <li>- Notou-se alta demanda de recursos computacionais nas explorações realizadas. É possível que grande parte dos alunos não tenha computadores com capacidade de processamento adequada;</li> </ul>
<b>MORPHOLIO TRACE</b> <a href="https://morpholioapps.com/trace/pt/">https://morpholioapps.com/trace/pt/</a> Aplicativo para IOS	Esboço, desenho e criação; ilustração; representação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação voltado ao <i>design</i> e Arquitetura que permite desenhos técnicos acurados;</li> <li>- Diversos recursos para o desenvolvimento de desenhos precisos, como stencils pré-configurados às escalas de trabalho e preenchimento de cor adaptável às áreas de abrangência;</li> <li>- Possibilidade de importação de modelos 3D para interação direta com o desenho;</li> <li>- Possibilidade de criação de desenhos em perspectiva a partir de pontos de fuga ou em escala pré-definida e ajustável;</li> </ul>

		- Ajustes de pesos de linhas, cores e paletas;
NOD - REACTIONS FOR GOOGLE MEET	Extensão para navegador	- Permite reagir ou pedir a fala sem interromper quem está falando em reuniões do Google Meet.
SPLASHTOP WIRED X DISPLAY <a href="https://www.splashtop.com/wiredxdisplay">https://www.splashtop.com/wiredxdisplay</a> Aplicativo para IOS	Cria extensão do PC para a tela do celular ou tablet	- Aplicação que permite a extensão da tela do seu computador para a tela do celular ou tablet; - Possibilidade de interação de programas com funcionalidade de <i>touch</i> ou e caneta digital pelo celular ou tablet; - Necessário instalação de aplicativo no dispositivo móvel e programa no computador para que haja interação;
WEB PAINT	Aplicativo para navegador (Google Chrome)	- Permite escrever, adicionar texto, comentários ou marcações em uma tela do navegador, podendo salvá-la posteriormente em formato de imagem.

**Quadro 1:** Aplicativos testados. Fonte: Autores, 2020.

No conjunto dos aplicativos testados, não foi possível encontrar algum que fornecesse satisfatoriamente meios de representação, modelagem e comunicação síncrona, simultaneamente em uma versão gratuita. Todavia, uma solução que se mostrou interessante foi a de associar dois ou mais aplicativos, por exemplo, a videoconferência via Google Meet, para a comunicação, e aplicativo Miro, para a construção de esboços e desenhos colaborativos. Neste caso, as explorações envolveram videochamadas com o objetivo de produzir desenhos que tipicamente podem ser desenvolvidos em ambientes de ensino de projeto de arquitetura, como de plantas, cortes e desenhos de curvas de nível.

Também foi investigado se os aplicativos teriam outros recursos, além de linhas e formas básicas usuais, que pudessem auxiliar em sessões de trabalho durante os processos de projeto. Recursos do aplicativo de desenho colaborativo Miro, por exemplo, permitiram acrescentar comentários e fazer menção a colaboradores que podem ficar armazenados ou serem resolvidos de maneira assíncrona, se necessário. Neste aplicativo também foi possível acrescentar imagens ou capturas de tela a partir de *links* da *web*. As imagens poderiam então ser discutidas, comentadas e alteradas no ambiente do Miro através de recursos de desenho disponíveis.

Outra exploração envolveu aplicativos que permitem a extensão de tela dos computadores pessoais para tablets, pois buscava-se utilizar o tablet ou outros dispositivos móveis de maneira análoga a uma mesa digitalizadora. A exploração foi motivada pelo fato de que alunos ou docentes das disciplinas de projeto poderiam ter mais facilidade no desenho à mão, e isso poderia ser feito com canetas específicas de desenho digital ou com o dedo, por exemplo.

As explorações empregando diferentes aplicativos demonstraram ser possível a realização de atividades que permitissem a comunicação e produção de peças gráficas e de representação de maneira síncrona. Todos os aplicativos foram testados em versões gratuitas, de modo que não houvesse custos para os participantes. Foram utilizadas versões de aplicativos gratuitos, ou que apresentassem pelo menos alguma versão gratuita (neste caso, esta foi a versão testada), ou, ainda, versões educacionais.

Embora os aplicativos não devessem gerar custos para os participantes, o levantamento inicial resultou em um grande número de aplicativos, gratuitos e pagos. A lista completa dos aplicativos levantados mas não testados encontra-se no quadro 2.

APLICATIVO LINK PLATAFORMA	CATEGORIA FERRAMENTAS	DESCRIÇÃO (com base em informações coletadas)
<b>AUTOCAD</b> <a href="https://www.autodesk.com.br">https://www.autodesk.com.br</a> Windows, Mac, IOS, Android e Web based	Desenho Técnico	- Software do tipo CAD utilizado principalmente para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões; - Não colaborativo; - Demanda relativamente alta de recursos computacionais;
<b>CANVA</b> <a href="https://www.canva.com/">https://www.canva.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Design gráfico; Composição	- Aplicativo <i>online</i> de <i>design</i> gráfico e composição de imagens; - Não colaborativo;; - Empregado no desenvolvimento de peças gráficas específicas; - Pode ser usado para trabalhos rápidos com biblioteca interna de exemplos práticos;
<b>DISCORD</b> <a href="https://discord.com/new">https://discord.com/new</a> Windows, Mac, IOS e Android	Comunicação e compartilhamento de arquivos	- Aplicação que permite a comunicação entre pessoas a partir da criação de salas distintas de <i>chat</i> (voz ou escrita); - Possibilidade de criação de salas isoladas para reuniões, setores ou grupos; - Compartilhamento de uma ou mais telas simultâneas; - Flexibilidade na interação entre dispositivos; - Possibilidade de troca de arquivos entre usuários.
<b>DUET DISPLAY</b> <a href="https://www.duetdisplay.com/">https://www.duetdisplay.com/</a> Windows, Mac, IOS, Android	Criação de extensão da tela do computador para o celular ou tablet	- Aplicação que permite a extensão da tela do seu computador para a tela do celular ou tablet; - Possibilidade de interação de programas com funcionalidade de <i>touch</i> ou e caneta digital pelo celular ou tablet; - Necessário instalação de aplicativo no dispositivo móvel e programa no computador para que haja interação;
<b>GOOGLE CLASSROOM</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Comunicação; Repositório	- Recurso do Google Apps para a área de educação; - Sistema de gerenciamento de conteúdo de disciplinas e comunicação assíncrona entre alunos e professores; - Possibilidade de troca de arquivos entre usuários; - Permite Organização de atividades;
<b>GOOGLE DOCS</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android	Desenvolvimento de textos e documentos	- Aplicação que permite o desenvolvimento de um arquivo de texto de maneira colaborativa; - Possibilidade de chat ao longo da manipulação do arquivo; - Similar as funcionalidades do Microsoft Word; - Salvamento automático no drive ligado ao e-mail do Google;
<b>GOOGLE DRAWING</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Desenhos; diagramação; colaboração; ilustrações	- Aplicação que permite o desenvolvimento de desenhos e ilustrações de maneira colaborativa; - Possibilidade de chat ao longo da manipulação do arquivo; - Salvamento automático no drive ligado ao e-mail do Google;
<b>GOOGLE MEET</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Comunicação; apresentação	- Aplicação que permite a comunicação entre pessoas por vídeo; - Possibilidade de compartilhamento de tela para apresentações; - Permite chat ao longo das conferências; - Possibilidade de criação de salas temáticas; - Gratuito até reuniões com no máximo 100 pessoas;
<b>GOOGLE SHEETS</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android	Desenvolvimento de planilhas e tabelas	- Aplicação que permite o desenvolvimento de planilhas e tabelas de maneira colaborativa; - Possibilidade de chat simultâneo à manipulação do arquivo; - Similar as funcionalidades do Microsoft Excel; - Salvamento automático no drive ligado ao e-mail do Google;
<b>GOOGLE SLIDES</b> <a href="https://gsuite.google.com/">https://gsuite.google.com/</a> Windows, Mac, IOS e Android	Desenvolvimento de slides e apresentações	- Aplicação que permite o desenvolvimento de slides e apresentações de maneira colaborativa; - Possibilidade de chat simultâneo à manipulação do arquivo; - Similar às funcionalidades do Microsoft Powerpoint; - Salvamento automático no drive ligado ao e-mail do Google;
<b>JAMBOARD</b> <a href="https://apps.apple.com/br/app/jamboard/id1143591418">https://apps.apple.com/br/app/jamboard/id1143591418</a> Windows, Mac, IOS e Android (Web based)	Desenhos; <i>design</i> ; ilustrações e esquemas; colaboração	- Quadro digital do G Suite, que permite colaboração e equipes e salas de aula. - Você pode criar um <i>Jam</i> , editá-lo a partir do seu dispositivo e compartilhá-lo com outras pessoas. - Possui ferramentas básicas de desenho e edição;e; - Possibilidade de exportar arquivos nas extensões .png e .pdf; - Sincronização das alterações em tempo real;
<b>PROCREATE</b> <a href="https://procreate.art/">https://procreate.art/</a> Aplicativo para IOS	Desenhos, <i>design</i> e ilustrações	- Aplicação que permite o desenvolvimento de pintura e ilustrações digitais; - Vasta possibilidade de ferramentas para a aproximação da experiência com a realidade artística; - Funcionalidade de camadas para facilitar a organização e a fluidez do trabalho;
<b>REVIT</b> <a href="https://www.autodesk.com.br">https://www.autodesk.com.br</a> Windows, Mac, IOS e Android	Modelagem tridimensional e desenho técnico colaborativos	- Programa de base BIM para arquitetura, urbanismo, engenharia e <i>design</i> ; - Permite reunir informações do projeto em um único modelo tridimensional; - Colaboração assíncrona por meio de <i>worksets</i> e sincronização de modelos locais com o modelo central;
<b>SKETCH UP</b> <a href="https://www.sketchup.com/pt-BR">https://www.sketchup.com/pt-BR</a> Windows, Mac, IOS, Android e Web based	Modelagem Tridimensional	- Aplicação para o desenvolvimento de modelos tridimensionais; - Possibilidade de importação de texturas e imagens externas; - Possibilidade de importação de arquivos de programas externos para a modelagem; - Área <i>online</i> de compartilhamento de modelos com possibilidade de importação de objetos de terceiros (3D Warehouse); - Atualmente conta com ferramentas <i>online</i> de edição e sincronização de modelos 3D, através da plataforma Trimble Connect;
<b>SLACK</b> <a href="https://slack.com/int/pt-br/">https://slack.com/int/pt-br/</a>	Comunicação e compartilhamento de arquivos	- Aplicação que permite a comunicação entre pessoas por vídeo; - Possibilidade de compartilhamento de tela para apresentações; - Chat de apoio ao longo das conferências;

<b>Windows, Mac, IOS e Android</b>		- Gratuito até reuniões com no máximo 100 pessoas;
<b>TEAM VIEWER</b> <a href="https://www.teamviewer.com/">https://www.teamviewer.com/</a> <b>Windows, Mac, IOS e Android</b>	Acesso remoto	- Pacote de software proprietário para acesso remoto, compartilhamento de área de trabalho, conferência online e transferência de arquivos entre computadores; - Acesso remoto por meio de IP e senha; - Baixa demanda de processamento local, a depender da qualidade da conexão; - Ferramenta de chat para comunicação síncrona; - Possibilidade de uso de todos os aplicativos e recursos do dispositivo acessado; - A versão gratuita tem limite de tempo;
<b>THINKERCAD</b> <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a> <b>Windows, Mac, IOS e Android (Web based)</b>	Concepção; Modelagem tridimensional; Comunicação; Colaboração	- Aplicativo online de modelagem 3D e colaboração síncrona; - Área de trabalho intuitiva; - Facilidade de modelagem tridimensional; - Colaboração síncrona com outros participantes; - Possui ferramenta de chat para comunicação síncrona; - Possibilidades de exportação e importação em diversos formatos de arquivo;
<b>TRELLO</b> <a href="https://trello.com/pt-BR">https://trello.com/pt-BR</a> <b>Windows, Mac, IOS e Android (Web based)</b>	Organização de administração de tarefas	- Plataforma de colaboração síncrona online; - Ferramentas de organização de tarefas, calendários e horários; - Possibilidade de marcar participantes específicos; - Anotações;
<b>ZOOM</b> <a href="https://zoom.us/pt-pt/meetings.html">https://zoom.us/pt-pt/meetings.html</a> <b>Windows, Mac, IOS e Android</b>	Comunicação e apresentação	- Aplicação que permite a comunicação entre pessoas por vídeo; - Possibilidade de compartilhamento de tela para apresentações; - Chat de apoio ao longo das conferências; - Gratuito até reuniões com no máximo 100 pessoas pelo tempo máximo de 40 min;

**Quadro 2:** Aplicativos não testados. Fonte: Autores, 2020.

## 7 Produtos

Conforme o terceiro objetivo específico do projeto Remote Design Studio, os pesquisadores do Nomads.usp procuraram estimular a interlocução sobre o ensino remoto de projeto em fóruns acadêmicos tanto internos como externos ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo - IAU-USP. Essa interlocução se deu através de divulgação de resultados e de sessões de capacitação de uso de aplicativos e *websites*. Em ambos os meios, os participantes poderiam comentar e discutir os dados, resultados e reflexões apresentadas.

A divulgação de resultados da pesquisa iniciou-se entre meados de julho e agosto de 2020, estendendo-se até o presente.

**i.** Apresentação dos resultados parciais da pesquisa aos pesquisadores do Nomads.usp, na reunião geral de agosto de 2020;

**ii.** Apresentação de dados brutos parciais aos professores de Projeto do IAU-USP no formato de um *Prompt Report*. Apresentaram-se dados preliminares do questionário, aplicativos levantados e reflexões sobre o ensino remoto a partir das respostas abertas recebidas até então;

**iii.** Palestra do pesquisador Mario Vallejo no ciclo de conferências virtuais organizado pelo *Colectivo de Estudiantes de la Sociedad Colombiana de Arquitectos Regional Tolima* - CESCA TOLIMA. Na conferência, participaram professores, alguns respondentes do questionário, e alunos de cursos de Arquitetura de vários países da América Latina;

**iv.** Publicação do artigo "Remoto *online*, ensino de projeto: lições de uma pandemia" no periódico *Arquitextos*, discutindo os resultados da pesquisa. (TRAMONTANO, M. et al., 2020);

**v.** Publicação deste Relatório Final, em português e inglês, no periódico *V!RUS*;

**vi.** Realização de sessões de capacitação no uso de aplicativos e websites, no IAU-USP, para alunos e professores.

As sessões de capacitação foram realizadas em seguida às atividades exploratórias da pesquisa e ocorreram em nível institucional. Realizaram-se três sessões de capacitação voltadas a professores e pós-graduandos estagiários no Programa de Aperfeiçoamento de Ensino no IAU-USP. As sessões abordaram os programas Miro, FormIt, Inkscape, além de extensões do Google Meet para navegadores. Foram também realizadas outras duas sessões de capacitação para alunos de graduação dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil no âmbito das disciplinas IAU 0734 - Projeto III-B e IAU 0412 - Arquitetura e Urbanismo II, as quais focaram unicamente no uso do programa Miro.

## Referências

BEHAR, P. A. **O ensino remoto emergencial e a educação a distância**. 6 jul. 2020. UFGRS. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 09 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343**, 17 março 2020. Impensa Nacional. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 09 dez. 2020.

CRABIÉ, M. Le télétravail en agence d'architecture, quand l'émulation collective n'y est pas. In: **Tema.archi** [online]. 9 de junho de 2020. Disponível em: <http://tema.archi/articles/le-teletravail-en-agence-d-architecture-quand-l-emption-collective-n-y-est-pas-1>. Acesso em: 10 out. 2020.

TRAMONTANO, M.; VALLEJO, M.; SILVA FILHO, M. J.; MEDEIROS, D. C. Remoto online, ensino de projeto: lições de uma pandemia. **Arquitextos** [online]. 247.05. Dezembro, 2020. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.247/7967>. Acesso em: 14 dez. 2020.

UNESCO. Instituto Internacional para a Educação Superior na América Latina e Caribe (IESALC). **COVID-19 e educação superior**: dos efeitos imediatos ao dia seguinte. 13 maio 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374886>. Acesso em: 09 dez. 2020.

---

**1** No Brasil, é usual que o ano letivo coincida com o ano civil se dividindo em: 1º semestre (de janeiro a junho) e 2º semestre (de julho a dezembro). Recessos costumam ocorrer entre meados de dezembro de um ano e de janeiro do ano seguinte e em julho. É importante ressaltar que, frente à pandemia, diversas instituições tiveram que readequar seus calendários de modo que, eventualmente, o ano letivo deixou de coincidir com o ano civil.

**2** Chamamos de aplicativos os meios computacionais reunidos no trabalho de pesquisa, incluindo (mas não restrito a) programas computacionais, interfaces de vídeo chamadas, plataformas digitais e extensões de navegadores.