



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Centro de Desenvolvimento Tecnológico
Centro de Artes

Universidade Católica de Pelotas
Curso de Arquitetura e Urbanismo

REDELAB

REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate ao COVID_19

Projeto COBALTO 3691

Compilação de Relatórios de Ações
Professores Maurício Couto Polidori e Otavio Martins Peres
Coordenadores

Pelotas, dezembro de 2022

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDE LAB - REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11673 GEGRADI - Fabricação digital de protetores faciais para profissionais da saúde

EQUIPE

Professores:

Adriane Borda Almeida da Silva
Janice Pires
Luisa Dalla Vecchia Félix
Tássia Borges de Vasconcelos

Tec. Administrativos:

Cristiane Nunes dos Santos

Estudantes de Pós-Graduação:

Karine Braga
Cláudia
Edemar Xavier Junior

Estudantes de Graduação:

Alexandre Berneira da Silva
Ramile Leandro
Rithiele Gonçalves Araujo
Samanta Quevedo da Silva

APRESENTAÇÃO

Em face da atual crise mundial, causada pela pandemia do coronavírus, a qual atinge gravemente a população, uma das medidas para diminuir o contágio dos profissionais de saúde que estão na linha de frente de enfrentamento da doença e para que estes possam atuar em segurança, respondendo as demandas, é a disponibilização de equipamentos de

proteção durante o tratamento dos doentes nas unidades de saúde e em UTIs. Nesse sentido, foi caracterizada, no primeiro semestre de 2020, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, uma ação integrada a um projeto institucional coordenado pela Reitoria e Pro-reitoria de Planejamento da UFPel, no sentido de juntar esforços para minimizar os impactos desta crise, em nível local e regional, a partir constituição de grupos de trabalho para a produção de todo o tipo de equipamento e iniciativa neste sentido. Agregando-se a esta rede da UFPel, em março de 2020, um grupo de voluntários estudantes da referida faculdade, em conjunto com o Laboratório do GEGRADI (Grupo de Estudos para o Ensino e Aprendizagem de Gráfica Digital), iniciou a produzir alguns equipamentos tais como máscaras, caixas de operação, pequenas peças para antecâmaras de atendimento em UTIS e outras demandas que estavam sendo configuradas na época na cidade de Pelotas durante os desdobramentos desta crise. Esta ação voluntária se estendeu até o final do mês de maio do mesmo ano. Em continuidade, tal ação passou a fazer parte do projeto que constituiu a **REDELAB** (Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19), tendo-se por meio deste projeto a inserção de 4 bolsistas na produção dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

O grupo GEGRADI (Grupo de Ensino e Aprendizagem de Gráfica Digital) sediado na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPel tem abarcado, em suas práticas de ensino, pesquisa e extensão, uma amplitude de problemas que possam ser tratados a partir de tecnologias de representação e fabricação digital. Além da necessidade premente desta ação frente à comunidade, o próprio grupo de estudantes e professores têm experimentado um grande impulso no avanço do conhecimento relacionado tanto a produção em si e as tecnologias adotadas, como no desenho e no processo de projeto de tais equipamentos de proteção.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

2.1 Atividades Realizadas

A. Instalação de equipamentos:

Foram instalados no espaço da maquetaria na FAUrb os equipamentos: (1) uma cortadora laser de mesa Due Laser; (2) uma impressora 3D Sethi; (3) cinco impressoras 3D GT Max Core H5. Encontram-se com instalação em andamento no espaço anexo ao CEAU uma cortadora laser Welttec modelo HSLC1410 e uma CNC de mesa Roland modelo MDX 50.

B. Elaboração e desenvolvimento e Fabricação Digital de protetores faciais:

As ações do Gerardi no Projeto REDELAB iniciaram-se em agosto de 2020. Inicialmente foi necessário os bolsistas passarem por um processo de formação, tanto em técnicas de representação e fabricação digital, principalmente para o manejo da máquina de corte a laser, quanto no processo de produção dos EPIS, já experimentado pelos voluntários atuantes no primeiro semestre. Para a recepção aos bolsistas, foi feita uma reunião online, em que foram apresentados os integrantes do laboratório de fabricação digital da FAURB (GEGRADI), a equipe voluntária atuante na ação de março a maio de 2020 e os produtos, princípios e processos anteriormente desenvolvidos (Figuras 1 e 2).



Figura 1 – Ações do primeiro semestre: Equipe do laboratório de fabricação digital, modelos de EPIs de referência, equipe de voluntários atuantes e processos e produtos desenvolvidos.



Figura 2 – Na primeira linha, a primeira entrega de 600 EPIs ao Hospital Escola da UFPEL, em abril de 2020, com o apoio do Pro reitor de Planejamento, Otávio Peres e a presença da bolsista do GEGRADI, Ramile Leandro da Silva, e do voluntário e ex-bolsista ; Na segunda linha, a segunda entrega ao Hospital Escola da UFPEL, em 22 de maio de 2020, com um total de 900 EPIs e a presença das voluntárias Karla Eduarda Nunes e Júlia Condera, graduandas do curso de Engenharia dos Materiais e da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, respectivamente.

Após esta primeira apresentação online da ação aos bolsistas, um dos voluntários da produção do primeiro semestre e que coordenou as atividades presencialmente, a ex-bolsista do projeto de pesquisa Modela Pelotas, Ramile Leandro da Silva, graduanda da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, apresentou no laboratório toda a dinâmica das atividades aos novos bolsistas. Incluíram-se nesta dinâmica a instrumentalização para a operacionalidade da máquina de corte a laser (tecnologia de produção escolhida devido a rapidez no corte e montagem dos equipamentos, fazendo com que se tivesse uma produção em série atingindo grandes quantidades em pouco espaço de tempo), a compreensão das partes dos equipamentos de proteção, suas representações em arquivo CAD e a preparação destes arquivos para o envio a máquina.

Além disso, nesta dinâmica de instrumentalização, também foram apresentadas as atividades essenciais para o funcionamento da máquina laser, tais como limpeza de lentes, troca de água do chiller e outros procedimentos necessários a sua adequada operacionalização e manutenção.

Destaca-se que tal instrumentalização dos novos bolsistas foi facilitada pela presença no grupo do projeto de um ex-bolsista do GEGRADI (Alexandre Berneira da Silva) e o qual já sabia operacionalizar o equipamento e que, com isto, pode auxiliar no aprendizado do grupo no dia a dia e no decorrer dos trabalhos no laboratório. Devido à complexidade de tal equipamento, isto é necessário até que o usuário se sinta seguro de operá-lo com autonomia e sem acompanhamento de outro operador.

Na sequência foi necessário aguardar a chegada dos materiais adquiridos no projeto a serem utilizados na ação. Neste período, os bolsistas trabalharam na reorganização dos arquivos de corte, visando compatibilizar novos tamanhos das chapas de acrílico e acetato com o desenho de um novo layout de distribuição das peças nas pranchas, além de terem organizado o espaço de trabalho presencial na maquetaria e no laboratório de fabricação digital. Destaca-se também que alguns testes foram realizados com materiais que ainda se tinham no laboratório de fabricação digital, para que os novos bolsistas se apropriassem dos processos, anteriormente a produção em massa.

Com os materiais de consumo entregues e já cortados no tamanho da mesa de corte, foi possível iniciar o trabalho de produção, momento este em que os novos bolsistas puderam de fato aprender e compreender toda a dinâmica envolvida na ação (Figura 3).

Como resultado se tem um primeiro momento de produção, com um total de 700 EPIS, os quais foram entregues a PROPLAN da UFPEL, em 16 de novembro de 2020 (Figura 4). Somando-se a outros 300 equipamentos que haviam sido reservados pela Proplan, esta pro reitoria, por indicação do pro reitor Otávio Peres, destinou esta produção aos seguintes órgãos e entidades: 300 para a Secretaria de Saúde de Pelotas; 300 para um projeto da Faculdade de Administração e Turismo a qual tem trabalhado com motoristas de aplicativos; e 400 ficaram reservados para eventual uso da UFPEL.

Em um segundo momento de produção, que abarcou duas semanas em novembro e mais duas em dezembro, obteve-se como resultado mais 840 EPIS. Somando-se a primeira entrega, a produção total nesta ação no período do projeto foi de 1440 EPIS.

Este último montante da produção foi destinado, pelo Diretor da FAURB, professor Maurício Polidori, para o uso das unidades da UFPEL, sendo 30 EPIS para cada uma delas, num total de 27 lotes, com condição de atendimento de todas as unidades acadêmicas da UFPEL.

Ainda é importante destacar nestas ações, o apoio administrativo do Pró-reitor Otávio Peres, principalmente quanto à aquisição de insumos e preparo (recorte) das chapas de acrílico e de acetato nos padrões da máquina laser utilizada, além do recolhimento e transporte dos protetores até o campus.

Nesta ação, tem-se como resultados, além da disponibilização de protetores faciais a sociedade em geral, a própria UFPEL e aos servidores da saúde, a própria formação dos estudantes no desenvolvimento de produtos de segurança, relevantes e necessários neste momento de crise na saúde. Além de esta formação, destaca-se também o aprendizado em tecnologias de fabricação digital pelos estudantes, as quais podem assim minimizar os efeitos da contaminação e disseminação do vírus na população em geral. Ou seja, uma ação com enorme compromisso social e motivadora para novos aprendizados de todos os agentes envolvidos.



Figura 3 – Materiais, processos e produtos envolvidos na dinâmica da ação, e uma parte do grupo de bolsistas participantes, no segundo semestre de 2020.



Figura 4 – Entregas de 1440 protetores faciais (EPIs), realizados pelos bolsistas do GEGRADI/FAURB/, em novembro e dezembro de 2020.

Fonte: [Entrega de Protetores desenvolvidos pelo GEGRADI | REDELAB \(ufpel.edu.br\)](#); [GEGRADI, REDELAB e FAURB disponibilizam máscaras de proteção facial para as unidades acadêmicas | REDELAB \(ufpel.edu.br\)](#)

C. Desdobramentos dos recursos Disponíveis:

Com a diminuição da necessidade de protetores faciais na comunidade e a volta das atividades presenciais o GEGRADI voltou as atividades para ações formativas e produção de produção de outros materiais para ensino, pesquisa e extensão. Nesse sentido os equipamentos e recursos disponibilizados através deste projeto vêm sendo usados para dar apoio a outros projetos no desenvolvimento de tais ações. As ações formativas desenvolvidas para a possibilitar a produção dos EPIs também foram de extrema importância para possibilitar a continuidade de ações que se utilizam da fabricação digital. Encontram-se abaixo tais ações de desdobramento divididas por projeto que vêm sendo apoiado pelos recursos físicos e de formação deste projeto.

1. **FabLab** - Este projeto surgiu a partir da possibilidade de ampliação de atividades de ensino, extensão e pesquisa dados os recursos disponibilizados e o retorno a atividades presenciais. O projeto visa a democratização de acesso a tecnologias de fabricação digital no âmbito da UFPel e comunidade geral de Pelotas e região. Busca possibilitar o compartilhamento de conhecimentos sobre esse tema entre a comunidade da Faurb

e da UFPel com a comunidade em geral, visando instigar a invenção, inovação e criação e facilitar a resolução de problemas através do uso dessas tecnologias. Nesse sentido foram realizadas as seguintes ações:

- **Ações de Extensão:** Estas ações buscaram familiarizar a comunidade com as tecnologias de fabricação digital, treinar pessoas nos processos para produção e resolução de problemas como uso dessas tecnologias e apoiar setores da comunidade na resolução de tais problemas. Foram desenvolvidas as seguintes ações:
 1. Oficina de treinamento em modelagem tridimensional e impressão 3D (realizada entre 14/4 e 5/5 de 2022). Esta oficina foi voltada para o treinamento de parceiros do projeto e participaram representantes da Escola Louis Braille, da Secretaria Municipal de Educação e do departamento de Fisiologia da UFPel.
 2. Produção de peças para conserto de bengalas para cegos. Esta ação foi desenvolvida em parceria com a Escola Louis Braille para a resolução de um problema que a escola vinha enfrentando quanto a aquisição de ponteiros de bengalas. A peça é frágil e de difícil aquisição em quantidades pequenas, além de caras. Dessa forma, buscamos uma alternativa a partir da fabricação digital. Nesta ação foram realizados o desenvolvimento da peça, fabricação de peças teste, o teste das peças realizados pela escola, a reformulação da peça e novos testes, a fabricação final das peças para uso (inicialmente para o conserto de 15 bengalas), disponibilização do arquivo final para produção futura conforme demanda.



Figura 5 - à esquerda peças teste desenvolvidas e à direita aplicação da peça final na ponta da bengala para uso na escola.

3. Visita ao laboratório e apresentação das tecnologias para estudantes da URCAMP. O objetivo da ação foi expor as potencialidades e desafios desse tipo de tecnologia.



Figura 6 - Visita da URCAMP ao laboratório e exposição de modelos.

4. Oficina de Introdução à Fabricação Digital – Impressão 3D e Corte à Laser (realizada entre 4/7 e 12/7 de 2022). Esta oficina foi aberta para a comunidade em geral e contou com 15 participantes. Destaca-se nessa oficina a participação de 3 membros do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da UFPel visando possibilitar o uso dessas tecnologias na produção de materiais produzidos pelo núcleo.
 5. Oficina de manuseio e uso de impressoras 3D. Esta oficina objetivou treinar bolsistas e voluntários dos diferentes laboratórios da FAUrb no manuseio de impressoras 3D para possibilitar o uso mais amplo das impressoras em cada laboratório apoiando seus projetos.
- **Ações de Ensino:** Estas ações visam incrementar o uso e a formação para o uso das tecnologias de fabricação digital pela comunidade da FAUrb, principalmente associado a disciplinas da graduação, aprimorando a resolução de problemas da arquitetura através do uso dessas tecnologias e processos associados. Foram realizadas as seguintes ações:
 1. Apresentação do laboratório, modelos, e tecnologias de fabricação digital em funcionamento a estudantes que ingressam no curso visando instigar curiosidade nos estudantes para vislumbrar possibilidades a partir dessas tecnologias.
 2. Fabricação digital em Projeto 1. Nessa ação foi desenvolvida de forma colaborativa uma maquete do entorno do local de implantação do projeto com apropriações bi e tridimensionais para a fabricação digital.
 3. Fabricação digital em Topografia. Nessa ação foi oferecida uma oficina sobre corte a laser na disciplina de topografia. A partir disso os

estudantes puderam planejar suas maquetes de topografia e produzi-las utilizando esta tecnologia.

4. Fabricação digital em GGD 1. A disciplina de geometria e gráfica digital 1 (GGD 1) já vinha produzindo jogos educativos para ação extensionista conforme carga horária de extensão prevista na disciplina. Durante os semestres remotos durante a pandemia os estudantes fabricavam os jogos com seus próprios materiais em casa. Com a volta de atividades presenciais foi possível utilizar os recursos de fabricação digital para aprimorar os jogos, principalmente quanto a sua resistência e precisão. Neste semestre (2022-1) foram apresentadas as tecnologias de corte a laser e impressão 3D para os estudantes que puderam planejar seus jogos a partir delas. Foi oferecido apoio e treinamento na disciplina para uso dessas tecnologias. Ao final do semestre foi realizada a ação extensionista com os jogos produzidos em uma escola pública com aproximadamente 60 alunos do ensino fundamental. Esta seção de jogos visa ampliar os conhecimentos das crianças em relação a geometria de uma forma lúdica e, ao mesmo tempo, instigar a curiosidade sobre a arquitetura.



Figura 7 - Seção de jogos em escola pública.

- **Ação de Pesquisa:** esta ação busca investigar práticas e processos inovadores que permeiam a apropriação da fabricação digital, compreender os impactos de ampliação de acesso a fabricação digital e recomendar direcionamento para o futuro funcionamento do FabLab e suas ações. Tal pesquisa vem sendo realizada em paralelo com as demais ações desde a implementação do projeto no início de 2022

2. Modela Pelotas

O projeto MODELA Pelotas VI dá sequência a um processo de representação gráfica e digital do patrimônio arquitetônico e histórico da cidade de Pelotas, como meio para a produção de conhecimento sobre este patrimônio, aliado a um processo formativo em tecnologias de representação, desde 2005. Nesta sexta edição do Projeto, existiu uma potencialização diante dos equipamentos adquiridos e saberes estabelecidos no ano de 2020 e 2021 com as ações de enfrentamento a Covid.

Neste desenvolvimento das atividades destaca-se a oportunidade de participação em um Projeto internacional, que ofereceu uma experiência de trabalho em equipe interdisciplinar e interinstitucional, entre estudantes de graduação e pósgraduação, para o desenvolvimento de habilidades para a Inovação: Projeto LAPASSION, que é a sigla para Latin-America Practices and Soft Skills for an Innovation Oriented Network, isto é, Práticas Latino-Americanas e Habilidades Interpessoais para uma Rede Orientada para a Inovação. Em 2021, o projeto ocorreu em formato remoto e foi sediado pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense - Campus Pelotas (IFSul). A principal temática abordada nesta edição do projeto foi a acessibilidade.

Relacionado especificamente a pandemia de Covid, uma vez retomadas as atividades os materiais do museu do doce precisaram ser protegidos, inibindo o toque. Portanto, foram produzidas caixas protetoras em acrílico a partir do corte a laser.

A medida que as restrições em função do Covid foram sendo relaxadas o desenvolvimento e produção de materiais para incremento da acessibilidade de museus foi sendo ampliada. Nesse sentido foram produzidos materiais acessíveis tanto a relativos ao museu do doce como relativos ao patrimônio arquitetônico de pelotas. Cabe destacar que a produção de tais materiais está em muitos casos associado a pesquisas e visando a integração com outros processos e tecnologias tais como a fotogrametria e aplicação em mesa tangível. Todos os materiais são testados para validação antes de sua disponibilização final no contexto para o qual foi produzido (museu, escola, etc.).



Figura 8 - Teste de usabilidade de modelos táteis do patrimônio de Pelotas na escola Louis Braille.

3. Pro-Acorda:

O Projeto PRO_ACORDA se propõe a estabelecer um espaço para a PROMoção de Ações e de COMpartilhamento de experiências de empreendedorismo e inovação na área de Representação (fabricação digital e desenho paramétrico) para o Projeto em Design e Arquitetura. Deriva dos resultados do Projeto de Pesquisa ACORDA (Análise e CONstrução de Referenciais Didáticos para Arquitetura: uma abordagem para o Desenho paramétrico e para a prototipagem rápida), o qual tem investido em construir uma infraestrutura conceitual e procedimental para a inserção das tecnologias de desenho paramétrico e fabricação digital junto ao contexto formativo, da área de geometria e representação, da FAURB/UFPEL.

As ações são divididas em 3 eixos gerais:

1. Promoção de ações formativas

Em formato de cursos e de eventos abordando o conceito e procedimentos de desenho paramétrico e fabricação digital, incluindo especialmente as tecnologias envolvidas com exercícios práticos. O público alvo refere-se aos estudantes, docentes e profissionais de arquitetura e design. Estas ações foram apresentadas por exemplo em Vasconcelos, Krebs e Santos (2022).

2. Promoção de ações informativas

Em formato de eventos relatando os casos de uso do conceito e procedimentos de desenho paramétrico e fabricação digital das ações do tipo 3 (ações in loco). Um dos resultados desta ação pode ser visualizado em Silva, Vasconcelos e Carrasco (2022).

3. Promoção de ações in loco

Estas ações são configuradas a partir da tentativa de imersão de especialista em desenho paramétrico e fabricação digital em ambientes profissionais de projeto de arquitetura e design. Por meio de parcerias, a ação busca identificar problemas cotidianos de trabalho que possam ser incrementados em seu potencial criativo ou de automatização, otimização e racionalização de processos produtivos. Inclui o esforço de demonstrar casos que ilustrem as vantagens de uso dos conceitos e procedimentos em questão aplicados aos problemas identificados. Na medida do possível, o processo de seleção dos casos, para além das oportunidades, tenta diversificar os tipos de aplicações, desde o design de elementos de fachadas, de mobiliário, de interiores, de paisagismo, abarcando assim as diferentes escalas de projeto, do detalhe ao urbano. Alguns dos resultados desta abordagem foram apresentados em PIRES, et. al. (2022).

A Figura 9 apresenta uma ação voltada aos processos formativos, desenvolvida para os estudantes do primeiro semestre da faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Esta é Integrada tanto ao projeto FABLAB quanto ao projeto PROACORDA.



Figura 9: Desenvolvimento do Maquete do Entorno da área de Projeto I. Fonte: Autores, 2022.

2.2 Objetivos Atingidos

- Identificar demandas que minimizem os impactos do Coronavírus na população em geral a partir de aplicações com tecnologias de representação e fabricação digitais;

- Selecionar as demandas que o grupo envolvido nesta ação tenha possibilidades de responder a partir do desenvolvimento de produtos e equipamentos por meio da fabricação digital e que atendam tais demandas;
- Distribuir as demandas entre os integrantes do grupo, conforme suas expertises ou de maneira a configurar um fluxo de trabalho para o aprendizado da equipe;
- Estudar maneiras de resolução de problemas que emergem durante o processo de produção, desde o projeto em si dos equipamentos ou ajustes nos projetos de EPIs usados como referência, tal como redesenhos e criação de layouts de pranchas para o corte dos materiais em chapa;
- Produzir os equipamentos a partir do redesenho dos já existentes e do projeto de novos equipamentos;
- Organizar o fluxo de trabalho e a composição das equipes;
- Registrar a produção, em relação aos tipos e quantitativos por dia e por semana;
- Disponibilizar aos agentes da saúde e a sociedade em geral os equipamentos de proteção produzidos;
- Sistematizar os resultados do trabalho da equipe.
- Investir na geração de cultura de uso das tecnologias de desenho paramétrico e fabricação digital em práticas projetuais de arquitetura e design.
- Instigar na comunidade a invenção, inovação e resolução de problemas através do uso da fabricação digital.
- Possibilitar acesso - às comunidades da FAUrb, UFPel, Pelotas e região - tanto a formação para uso de tecnologias de fabricação digital quanto aos equipamentos para tal fabricação.
- Dar apoio a projetos e necessidades, tanto da UFPel como comunidade mais ampla, na resolução de problemas que possam ser facilitados a partir da fabricação digital.

2.3 Avaliação dos resultados

Considera-se que esta ação tem como resultados, além da disponibilização de protetores faciais a sociedade em geral, a própria UFPel e aos servidores da saúde, a própria formação dos estudantes no desenvolvimento de produtos de segurança, relevantes e necessários neste momento de crise na saúde. Além desta formação, destaca-se também o aprendizado em tecnologias de fabricação digital pelos estudantes, as quais podem assim minimizar os efeitos da contaminação e disseminação do vírus na população em geral. Ou seja, uma ação com

enorme compromisso social e motivadora para novos aprendizados de todos os agentes envolvidos.

Entende-se o papel fundamental desta ação beneficiando diretamente a sociedade, com a entrega de 1540 EPIs, realizadas em um momento de crise sanitária no mundo. E principalmente, o entendimento da necessidade de realizar desdobramentos desta ação, na medida em que não tornou-se tão necessário a utilização destes protetores para o enfrentamento à pandemia. Assim, estes redirecionamentos da pesquisa e desdobramentos da utilização destes recursos empregados inicialmente para outros fins, ganham novos significados permitindo o surgimento de novos projetos que dão continuidade à ação tanto para aplicações em saúde como em outras áreas conforme apresentado.

2.4 Produção Acadêmica

Publicações em Periódicos:

LEANDRO, Ramile; SILVA, Samanta Quevedo; SILVA, Adriane Borda Almeida da; PIRES, Janice de Freitas. Reflexões sobre (dê)slocamentos da produção acadêmica: dos modelos (táteis) que representam um patrimônio arquitetônico aos modelos (EPIs) que representam um cenário de pandemia. **PROJECTARE (PELOTAS)**, v. 1, n. 10, p. 71-89, 2020.

PIRES, Janice de Freitas; SILVA, Adriane Borda Almeida da ; Silva, Alexandre B. ; LEANDRO, Ramile . O compartilhamento de saberes sobre o uso da modelagem paramétrica e da fabricação digital entre contextos formativos e profissionais de arquitetura: relato de caso.. **GESTÃO & TECNOLOGIA DE PROJETOS**, v. 17, p. 43-64, 2022.

BORDA, Adriane; NUNES, Cristiane; MEDVEDOVSKI, N. S. ENTRE O VIRTUAL E O TANGÍVEL: PARAMETRIA DE MOBILIÁRIO PARA PROMOVER PROCESSOS COLABORATIVOS EM CONTEXTOS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL. *Revista PIXO.* , v.5, p.194 - 213, 2021.

BORDA,A.B.A.S; NUNES, C.; GOULART, S. C.; SILVA, B. H. ADIÇÃO GRADUAL D A INFORMAÇÃO SOBRE UM PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO: PRODUÇÃO DE MODELOS E DE SENTIDOS. **GESTÃO & TECNOLOGIA DE PROJETOS.** , v.15, p.49 - 63, 2020.

BORDA,A.B.A.S; SILVA, S. Q. ENTRE JOGOS ABERTOS E FECHADOS: UMA DINÂMICA EXTENSIONISTA EM GEOMETRIA GRÁFICA E DIGITAL EM CONTEXTO DE ARQUITETURA. **REVISTA EDUCAÇÃO GRÁFICA.** , v.25, p.68 - 87, 2021.

Publicações em Congressos:

VASCONSELOS, Tássia Borges; Krebs, Lisandra Fachinello; Santos e Shirley Dos . Processo projetual no ensino híbrido: a escala do corpo e abstrações em representação. In: XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design - GRAPHICA 2022,, 2022, Rio de Janeiro. Anais Graphica 2012. Rio de Janeiro: -, 2022. v. 1. s. pag..

Félix, Luisa Dalla Vecchia; VASCONSELOS, Tássia Borges; NUNES, Cristiane dos Santos. AMPLIANDO APROPRIAÇÕES DA FABRICAÇÃO DIGITAL EM PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO: O CASO DO LABORATÓRIO DA FAUrb/UFPel. In: XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design - GRAPHICA 2022,, 2022, Rio de Janeiro. Anais Graphica 2012. Rio de Janeiro: -, 2022. v. 1. s. pag.

SILVA, S. Q.; BORDA, A. B. A. S.; NUNES, Cristiane INTERAÇÃO FÍSICA E DIGITAL COM A FACHADA DE UM PATRIMÔNIO CULTURAL: UM JOGO ENTRE SABERES GEOMÉTRICOS E TECNOLÓGICOS In: Graphica2022 XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2022, Seropédica, Rio de Janeiro. Tudo é Desenho. Recife: Even3 - R. Sen. José Henrique, 231 - Sala 509 - Ilha do Leite, Recife - PE, 2022. p.1 – 12

COSTA, V.; BORDA, A. B. A. S.; TAVARES, T. MESA TANGÍVEL INTERATIVA: IMPLEMENTAÇÃO E EXPERIMENTAÇÕES EM ESPAÇOS CULTURAIS E EDUCATIVOS In: Graphica2022 XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2022, Seropédica, Rio de Janeiro. Tudo é Desenho. Recife: Even3 - R. Sen. José Henrique, 231 - Sala 509 - Ilha do Leite, Recife - PE, 2022. p.1 - 12

Resumos expandidos

SILVA, Alexandre Berneira da; VASCONSELOS, Tássia Borges de; CARRASCO, André de Oliveira Torres. VENAS UTILITAS: O PENSAR PARAMÉTRICO NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE UMA FACHADA DE PRÉDIO EM ALTURA. In: VII CEG - Congresso de Ensino Anais do VI CEG/UFPel. Pelotas: PRPPG/UFPel, 2022. p.1 – 4

TEIXEIRA, A. S.; ARAÚJO, R.; NUNES, C.; XAVIER JUNIOR, E. D.; COSTA, V.; BORDA, A. B. A. S. A REPRODUTIBILIDADE TÉCNICA ALIADA A FABRICAÇÃO DIGITAL: PRODUTOS DE INTERAÇÃO DO USUÁRIO DURANTE A EXPOSIÇÃO “ALEGORIA, SENTIDO E ESPÍRITO DA REVOLUÇÃO FARROUPILHA” In: VI CIT: Congresso de Inovação Tecnológica, 2022, Pelotas. Anais do VI CIT/UFPel. Pelotas: PRPPG/UFPel, 2022. p.1 – 4

ARAÚJO, R.; TEIXEIRA, A. S.; NUNES, C.; XAVIER JUNIOR, E. D.; COSTA, V.; BORDA, A. B. A. S. REPRESENTAÇÃO INTERPRETATIVA DE UMA OBRA DE HELIOS SEELINGER: ATUAL ALEGORIA In: XXXI CIC Congresso de Iniciação Científica/UFPel, 2022, Pelotas. Anais do XXXI Congresso de Iniciação Científica da UFPel. Pelotas: PRPPG/UFPel, 2022. p.1 – 4

BRAGA, K. C.; BORDA, A. B. A. S. UMA INTERFACE TANGÍVEL PARA PROVOCAR A INTERPRETAÇÃO DE UM PATRIMÔNIO CULTURAL In: XXIV ENPOS: Encontro de Pós-graduação da UFPel, 2022, Pelotas. Anais do XXIV ENPOS Encontro de Pós-graduação da UFPel. Pelotas: PRPPG/UFPel, 2022. p.1 - 4

Apresentação de Trabalhos em Congressos:

AMPLIANDO APROPRIAÇÕES DA FABRICAÇÃO DIGITAL EM PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO: O CASO DO LABORATÓRIO DA FAUrb/UFPel In: XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design - GRAPHICA 2022.

3. Considerações Finais

Considera-se que esta ação foi de extrema importância para ampliar as ações do GEGRADI diretamente na comunidade, reafirmando os propósitos extensionistas do grupo e da Universidade Federal de Pelotas. Ainda, como pode ser visualizado ao longo do relatório e das publicações, os resultados abrangem diferentes eixos, conectando extensão, pesquisa, ensino e inovação.

REFERÊNCIAS

CELANI, G.; SEDREZ, M. **Arquitetura Contemporânea e Automação**. Prática e Reflexão. São Paulo: ProBooks Editora, 2018.

EASTMAN, C. et al. **BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors**. New Jersey - USA: John Wiley & Sons, Inc., 2008.

KOLAREVIC, B. **Architecture in the Digital Age : Design and Manufacturing**. New York: Taylor & Francis Routledge, 2003.

KOTNIK, Toni. Digital Architectural Design as Exploration of Computable Functions, in **International Journal of Architectural Computing** vol. 8 - no. 1, 1-16, 2010.

OXMAN, Rivka; OXMAN, Robert. **Theories of the Digital in Architecture**. New York: ROUTLEDGE, 2014.

SCHUMACHER, P. The Progress of Geometry as Design Resource. Log, Summer, Londres, 2018.

Universidade Federal de Pelotas

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Relatório final – 11675 CDTEC - Modelagem e fabricação digital de equipamento para profissionais de saúde

GRUPO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS CIBERFÍSICOS

Guilherme Tomaschewski Netto, em dezembro de 2022

1 Apresentação

Os Sistemas Ciber-Físicos (Cyber-Physical Systems - CPS) são sistemas complexos, multidisciplinares que integram a tecnologia de computação embarcada aos fenômenos físicos usando abordagens de pesquisa transformativa. Essa integração inclui principalmente aspectos de observação, comunicação e controle dos sistemas físicos da perspectiva multidisciplinar, envolvendo desde os sensores de aquisição de dados à análise em tempo real.

Sistemas desta natureza englobam a aquisição de dados do mundo real, físicos, como salinidade e turbidez da água de um estuário ou sinais sísmicos e sonoros de um evento natural, e também a análise em tempo real destas informações a fim de interpretar e reagir conforme sua natureza. Por exemplo, a detecção de um evento sísmico originado por um desprendimento de um iceberg em uma geleira.

A importância deste tipo de monitoramento se faz cada vez mais necessário tendo em vista o último relatório do IPCC, onde claramente mostra a influência dos fatores antropogênicos no clima. A grande questão agora não é mais discutir se existe ou não esta influência, mas sim quantificar de maneira precisa e ampla o quanto estamos mudando nosso planeta. É fundamental que tenhamos um aporte mais significativo de informações e dados a respeito de qualquer alteração ou modificação das características de indicadores como características físico-químicas da água do mar e estuários, derretimento de geleiras, só para citar alguns.

Neste contexto o Laboratório de Engenharia de Sistemas Ciberfísicos dedica-se ao desenvolvimento de tecnologias que deem suporte ao monitoramento ambiental, tais como estações meteorológicas, armadilhas inteligentes, veículos autônomos para aquisição de dados oceanográficos e lacustres, estações automática de ablação em geleiras.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

1.1 Atividades realizadas

Instalação de equipamentos

Os equipamentos adquiridos pelo projeto foram de grande valia não só para o desenvolvimento de tecnologias, mas para o treinamento e formação acadêmica e profissional dos alunos envolvidos, diretamente e indiretamente. A impressora 3d e a cortadora laser, bem como todos os demais equipamentos estão em funcionamento na sala 339 do campus Porto, englobando projetos como Pinguins bots, grupo de robótica da computação e os sistemas ciberfísicos.



Figura 1. Equipamentos instalados no Lab Sistemas CiberFísicos

Trabalho de impressão realizados

Os equipamentos deram suporte a variados projetos da computação e também aos projetos vinculados ao curso de engenharia hídrica, do Laboratório HidroSens. Como peças para suportes de estações meteorológicas, peças de reposição para drone de testes, componentes para chassi de robôs, peças para caiaque de navegação autônoma.



Figura 2: Exemplo de peças para suporte da estação meteorológica e chassi de robôs

Escola de robótica (atividade Hand-ons de Construção de Barco Autônomo)

Nos dias 7 e 8 de novembro realizou-se o III Workshop de Desafios Tecnológicos em Computação e Automação para o Ecossistema Costeiro e Oceânico (WTSUB 2022), um evento composto por um fórum para apresentações e discussões e uma Escola para disseminação de conhecimento. O Fórum teve como ponto focal os principais desafios científicos e tecnológicos em computação e automação para o ecossistema costeiro e oceânico e seus desdobramentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.



Figura 3. Kits distribuídos aos grupos e alunos em ação no desafio maker

A Escola visou popularizar os conhecimentos básicos no desenvolvimento de sistemas aquáticos autônomos. Tendo como foco a geração de novas perspectivas e oportunidades, o WTSUB tem como público alvo estudantes, pesquisadores, empreendedores e profissionais interessados no tema. O professor Guilherme Netto foi o organizador e ministrante da escola, tendo utilizado os recursos do laboratório para a confecção dos materiais utilizados nas oficinas desenvolvidas no evento, como as hélices para os protótipos confeccionados pelos alunos durante o desafio maker. A estratégia de ensino baseou-se numa breve apresentação das tecnologias envolvidas e uma proposta de um desafio maker, onde em grupos multidisciplinares (computação, engenharias e oceanografia) construíram um barco a controle remoto que foi testado em uma competição entre os grupos.



Figura 4. Competição Desafio Maker Escola de Robótica. Raia de obstáculos, alunos participantes, equipe vencedora e troféu (na ordem que aparecem).

Treinamento

Tanto os professores envolvidos quanto os alunos tiveram uma grande troca de conhecimentos no que diz respeito à utilização das impressoras e cortadoras. Principalmente na elaboração dos modelos de impressão e na utilização dos aplicativos fatiadores, bem como sua configuração correta para cada tipo de trabalho. Em diversos momentos foram realizados treinamentos individualizados com os alunos envolvidos e um acompanhamento dos trabalhos a fim de disseminar estas técnicas de impressão, visto que vão além do conhecimento técnico, tendo muito da experiência da utilização dos equipamentos como fonte de referência.

1.2 Objetivos atingidos

- Disseminação dos conhecimentos
- Inserção dos alunos da graduação nos projetos
- Elaboração dos protótipos de testes
- Apoio aos projetos parceiros

1.3 Avaliação do resultados

No contexto de ensino esta iniciativa teve grande êxito, visto que promoveu a disseminação do conhecimento da cultura maker aos alunos, possibilitando terem acesso às tecnologias amplamente utilizadas no mundo profissional. Motivou os discentes a participarem de atividades extracurriculares, contribuindo fortemente na sua formação acadêmica. E mais importante possibilitou uma formação interdisciplinar.

Também foram feitos diversos trabalhos em conjunto com projetos parceiros, que possibilitaram a elaboração de protótipos funcionais para o andamento de projetos de pesquisa, citando suporte para estação meteorológica, peças para caiaque autônomo, chassi para grupo de robótica Pinguinbots.

3 Considerações finais

Os recursos adquiridos com o projeto deram suporte a várias iniciativas vinculadas ao grupo de pesquisa de sistemas ciberfísicos, onde foram desenvolvidas iniciativas importantes de trabalhos interdisciplinares. Tais iniciativas vão alavancar trabalhos de desenvolvimentos de tecnologias aplicadas nos campos da robótica e desenvolvimento de sensores, campo de grande demanda para o monitoramento ambiental e de recursos hídricos, fundamentais para nossa região. Parceira foram firmadas entre os laboratórios de sistemas ciber físicos(CDTEC/Computação), Hidrosens(CDTec/Eng Hídrica), C3 Furg, Instituto de Oceanografía, Furg.

4 Referências bibliográficas

III Workshop de Desafios Tecnológicos em Computação e Automação para o Ecosistema Costeiro e Oceânico (WTSUB 2022).Disponível em: <http://www.wtsub2022.c3.furg.br/>. Acesso em: dezembro de 2022.

5 Equipe de Trabalho

Guilherme Tomaszewski Netto, Professor CDTEC

Alan Rossetto Jr., professor CDTEC

Leonardo Contrera, professor CDTEC

Louise Queiroz da Silva Bezerra, Aluno Ciência da Computação

Vinicius Ávila, Aluno Engenharia da Computação

Arthur Sandin, Aluno Ciência da Computação

Luis Linares, Aluno Engenharia de Controle e Automação

* * *

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ARTES

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Pelotas, novembro de 2022.

RELATÓRIO FINAL

Ação 11676: Suldesign - Modelagem digital de protetores para profissionais de saúde

Sumário

[1. Apresentação](#)

[2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados](#)

[2.1 Atividades realizadas](#)

[2.1.1 Instalação de equipamentos](#)

[2.1.2 Concepção da marca Redelab](#)

[2.1.3 Testes com suportes para elástico de máscaras de proteção facial](#)

[2.1.4 Treinamento para estudantes da disciplina de produção gráfica](#)

[2.1.5 Testes com placas em Braille para sinalização do Centro de Artes](#)

[2.2 Objetivos atingidos](#)

[2.3 Avaliação dos Resultados](#)

[2.4 Produção acadêmica](#)

[3. Considerações finais](#)

[4. Referências](#)

[5. Equipe](#)

[6. Contato](#)

1. Apresentação

Este relatório tem por função apresentar os resultados finais da ação envolvendo o “Suldesign Estúdio - Laboratório de design gráfico e digital” (Centro de Artes - UFPEL), no âmbito do projeto unificado “Redelab - Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate ao COVID_19”.

O projeto reuniu 17 laboratórios da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb), Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC), Centro de Artes e Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) que somaram esforços e conhecimentos com objetivo de mitigar os efeitos da pandemia de Covid-19 no âmbito da cidade de Pelotas-RS. As ações envolveram a produção de equipamentos de proteção individual, produção de documentos informativos bem como ações realizadas conforme a atuação de cada laboratório.

Sobre o Suldesign Estúdio, trata-se de um projeto de ensino vinculado aos cursos de Design da UFPEL cujo objetivo geral é fornecer aos estudantes dos cursos de Design uma oportunidade de aplicar os conhecimentos aprendidos em sala de aula desenvolvendo projetos gráficos e digitais para outros projetos unificados, unidades e instâncias administrativas da UFPEL. Trata-se de um espaço de aprendizagem mediado pelos dois técnicos Josiane Crizel e Guilherme Tavares assim como a coordenação do projeto.

O recebimento do equipamento de impressão 3D e corte a laser veio complementar as atividades do Suldesign Estúdio e Centro de Artes, ampliando as possibilidades de atuação para o desenvolvimento de protótipos e produtos, acompanhando os avanços em termos de inovação que a UFPEL vem demonstrando.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

Com relação às atividades realizadas pelo Suldesign Estúdio no âmbito deste projeto, no ano de 2020 foi feita a criação e divulgação da marca Redelab e ações de comunicação e gestão em redes sociais. Em 2021/2022 foram testados suportes para elástico de máscaras de proteção facial e foi realizada oficina com os equipamentos de impressão 3d e corte a laser para os estudantes da disciplina de Produção Gráfica, ministrada pela coordenadora do Suldesign, prof^a Nadia Miranda Leschko. Também foram realizados testes com placas em Braille para complementar a nova sinalização do Centro de Artes, voltada a pessoas com deficiência visual.

Estas atividades estão detalhadas nos itens a seguir, bem como os objetivos atingidos, avaliação de resultados e produção acadêmica oriunda dessas atividades.

2.1 Atividades realizadas

2.1.1 Instalação de equipamentos

Inicialmente, as duas impressoras 3D recebidas pelo Suldesign Estúdio e PET Artes, respectivamente, e máquina de corte a laser destinada ao Centro de Artes, foram acomodadas na sala do Suldesign, onde foram desembaladas e instaladas, pela prof^a Nadia Leschko e pelo técnico Guilherme Tavares.

Ficou a cargo da prof^a Nadia Leschko realizar os testes de funcionamento, entrando em contato com o suporte das fabricantes sempre que necessário.

No início do ano de 2022, houve uma reformulação dos espaços no Centro de Artes, ocasião na qual o equipamento ganhou sala própria (308 bloco 1), denominada “laboratório de prototipagem”, sendo adequada para a correta operação das máquinas (fig. 1 e 2).



Figura 1 - Laboratório de prototipagem enfocando impressoras 3D e armário, na sala 308 bloco 1 do Centro de Artes. Fotografia: Nadia Leschko.

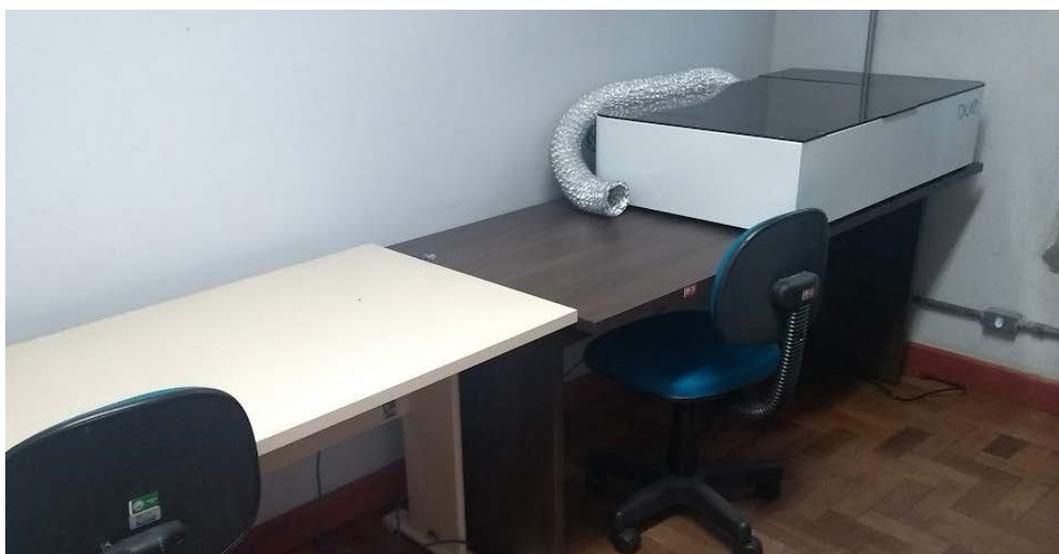


Figura 2 - Laboratório de prototipagem enfocando mesas de trabalho e máquina de corte a laser, na sala 308 bloco 1 do Centro de Artes. Fotografia: Nadia Leschko.

A organização do equipamento em sala própria permite realizar as atividades de impressão e corte sem que os ruídos e vapores exalados causem transtorno aos demais setores desse andar do bloco 1 do Centro de Artes.

2.1.2 Concepção da marca Redelab

As marcas têm por função fazer a identificação de uma empresa, instituição ou uma iniciativa, tal como a Redelab. Elas assinalam a pertença a um grupo e agregam os participantes em torno dos valores compartilhados. Devem envolver o público que será exposto a elas, criando laços, construindo pontes, estabelecendo um relacionamento de confiança e, também, de afetividade. A marca ideal é aquela que faz com que as pessoas “vistam a camiseta”, sintam-se acolhidas e engajadas. Tudo isso condensado em um sinal gráfico. (HEILBRUNN, 2002)

Pode-se dizer que a criação de marcas assemelha-se a um processo de lapidação. Não é um processo fácil e linear - envolve algumas “idas e vindas” na adequação entre conceitos e representações gráficas. Designers testam inúmeras formas, tipos, cores e estilos em busca do melhor ângulo de representação dos conceitos. Por isso leva-se um certo tempo até que o trabalho esteja maduro e à altura das expectativas dos envolvidos nesse processo.

O primeiro passo dessa empreitada consiste em estudar tudo que se refere às atividades desempenhadas pela empresa/instituição/iniciativa, bem como valores e posicionamentos a serem transmitidos, público-alvo, aplicações da marca ou pontos de contato (WHEELER, 2019), locais onde a marca será exibida. Foi o que fizemos ao nos reunirmos com o gestor do projeto Redelab, Maurício Polidori, com um roteiro de perguntas e dúvidas que nos permitiram dimensionar a iniciativa, entender as ações e as perspectivas para o futuro. Também conversamos sobre possibilidades conceituais e alinhamos posicionamentos. Em reuniões do grupo Redelab, ficamos conhecendo os outros laboratórios participantes, bem como as pessoas à frente deles.

Assim, a criação da marca Redelab partiu da necessidade de utilização em todas as ações institucionais, de comunicação, e em conjunto com as outras marcas constituintes do projeto. Ou seja, a marca deveria harmonizar com as marcas dos outros laboratórios, das unidades às quais eles pertencem (quando aplicadas) e com a marca da universidade. Teria por função figurar no site da Redelab, identificar equipamentos adquiridos através da iniciativa, demais impressos e pontos de contato de modo a aliar custo e benefício com reprodução em uma cor de impressão apenas.

De posse dessas informações, partimos para a pesquisa de similares e para a formulação de linhas conceituais e formas de representação. Decidimos dar ênfase aos conceitos de união, as relações de parceria e complementaridade entre os laboratórios participantes, reforçando o caráter de somatório de forças e expertises que o grupo oportunizou. As alternativas geradas nessa etapa prática foram apresentadas ao grupo de professores do colegiado dos cursos de Design, que fez a escolha das melhores propostas. Duas propostas foram apresentadas ao gestor do projeto que deu a palavra final na aprovação de uma.

A marca escolhida (fig. 3) teve como principais norteadores os princípios da Gestalt, a teoria da percepção das formas proposta pela escola de mesmo nome (GOMES FILHO, 2000), através da pregnância da forma e da lei do fechamento constituída por representação tipográfica, complementaridade estrutural e estética visual de figura/fundo. Esses recursos visuais ficam evidentes através da aplicação em negativo da letra “A” da palavra Redelab e corte das letras “L” e “B”. Com isso, o olho humano faz o fechamento da letra “A” que aparece somente porque há a presença das letras que a acompanham, “L” e “B”. Abaixo há o texto de apoio “rede de laboratórios da UFPEL” que tem por objetivo contextualizar a iniciativa.



REDELAB
REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

Figura 3 - Marca Redelab versão de uso prioritário.

A utilização desses recursos pretendeu traduzir os conceitos de complementaridade e união que representam a iniciativa. Um laboratório complementa o outro e é no conjunto que todos operam tendo em vista o bem estar da comunidade a qual fazem parte.

Após a apresentação da marca para os demais membros do grupo, providenciamos as outras versões da marca, em negativo, versão simples com supressão do texto de apoio e marca d'água (fig. 4).



Figura 4 - Versões da marca de uso secundário, quando não há possibilidade de aplicação da versão prioritária. Versão em negativo, versão simples com supressão do texto de apoio e versão marca d'água.

Quanto à tipografia da marca, escolhemos para a palavra Redelab a fonte institucional UFPEL, "Gotham Bold", acompanhada da fonte "Open Sans Regular" para o texto de apoio "Rede de Laboratórios da UFPEL", com isso pretendemos manter uma relação de proximidade com a identidade visual institucional da universidade (fig. 5).

Gotham Bold

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 1234567890
 .,:;"(!?) + - * / =

Open Sans Regular

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 1234567890
 .,:;"(!?) + - * / =

Figura 5 - As tipografias Gotham Bold e Open Sans Regular são as fontes principal e secundária, respectivamente.

Determinamos que a marca seria aplicada prioritariamente em preto e branco (fig. 6), podendo variar conforme a cor a ser utilizada no processo de impressão, ou ainda, podendo acompanhar a cor da marca do laboratório. Com isso concebemos uma marca flexível no quesito cor e com baixo custo de reprodução.

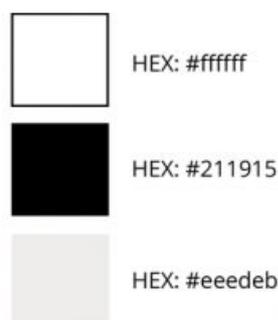


Figura 6 - A marca é monocromática e pode-se aplicar uma das cores predominantes dos laboratórios, em outros casos ela deve ser aplicada com cores neutras: preto, branco e cinza.

O passo seguinte foi elaborar o manual de identidade visual (ou programa/sistema de identidade visual, como alguns autores preferem denominar) que consiste em um guia de aplicação da marca. Ele contém as regras que regem a aplicação nas mais variadas situações e suportes de maneira que a marca fique visível, reconhecível e mantendo suas características elementares. Também previmos as variações da marca que foram pensadas para dar conta das muitas situações nas quais não é possível aplicar a versão prioritária. Elementos tais como cores, tipografias institucionais, elementos gráficos acessórios, aplicações como impressos institucionais, meios de divulgação digital bem como vestuário (camisetas) e objetos (canecas) de uso do grupo fazem parte da sistematização da identidade visual da iniciativa e são previstos neste guia (PEÓN, 2009).

Primeiramente estabelecemos as regras de aplicação da marca expressas através da delimitação da área de proteção, reduções máximas, distância de aplicação com outras marcas, aplicação em fundos coloridos e texturizados e usos incorretos da marca (fig. 7 a 11).



Figura 7 - A área de proteção máxima deve ser 2x a letra "U".



Figura 8 - A redução máxima deve ser de 12mm de altura para a marca prioritária e 6mm para a marca reduzida.

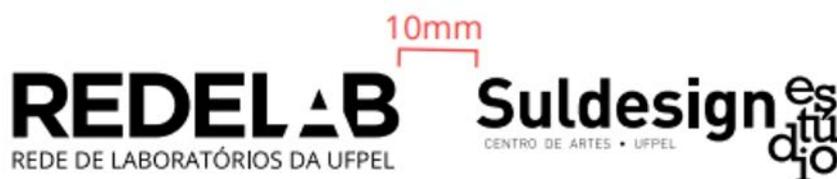


Figura 9 - A aplicação com outras marcas deverá ser disposta no sentido horizontal respeitando um espaço mínimo de 10mm de largura.

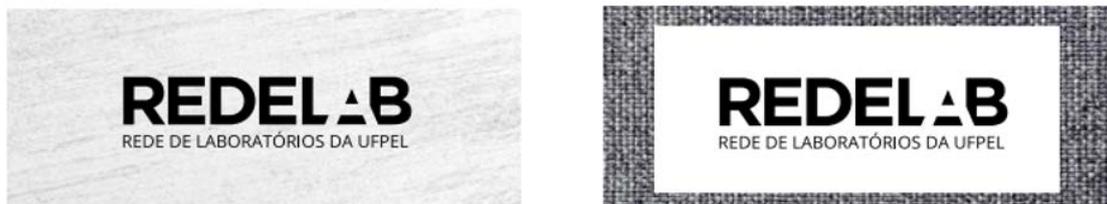


Figura 10 - A aplicação sob fundo com textura é permitida em fundos que permitam uma boa legibilidade. Nos fundos que atrapalham a legibilidade deve ser utilizada uma caixa branca respeitando a área de proteção da marca.

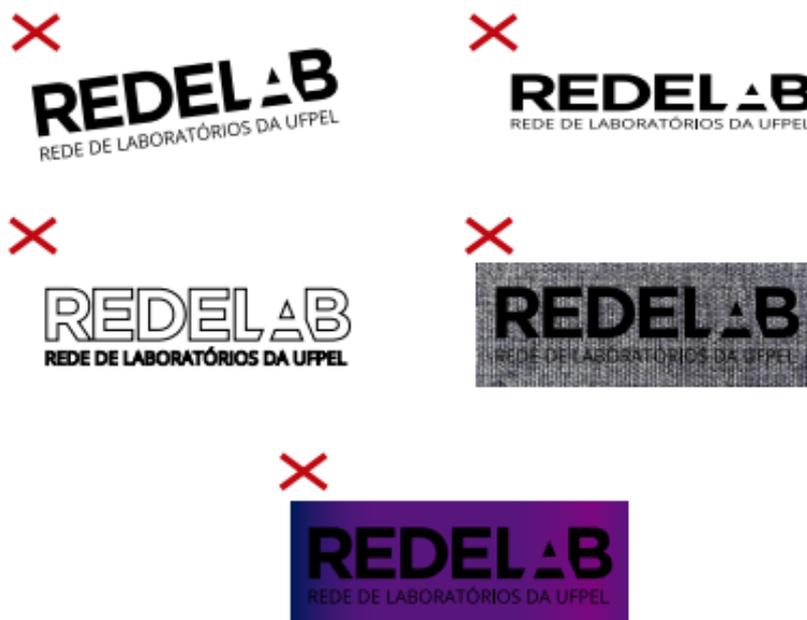


Figura 11 - Exemplos de usos incorretos da marca tais como aplicação a traço, distorções, aplicação em fundos ilegíveis, etc.

A seguir, elaboramos as aplicações nos pontos de contato ou materiais que farão a interface com o público. Os pontos de contato foram definidos conforme necessidades levantadas nas reuniões, ou seja, peças de imediata utilização.

Desenvolvemos, a saber, propostas de aplicações em adesivo para máscaras produzidas pelos laboratórios (fig. 12), papelaria institucional (fig. 13), selo estilo marca d'água (fig. 14), tarja para fotografias (fig. 15), imagem institucional do site (fig. 16), placa para porta (fig. 17), adesivos para equipamentos adquiridos através da iniciativa (fig. 18) além de camiseta e caneca (fig. 19).



Figura 12 - Projeto de adesivo para aplicação nas máscaras faciais produzidas pelos laboratórios.

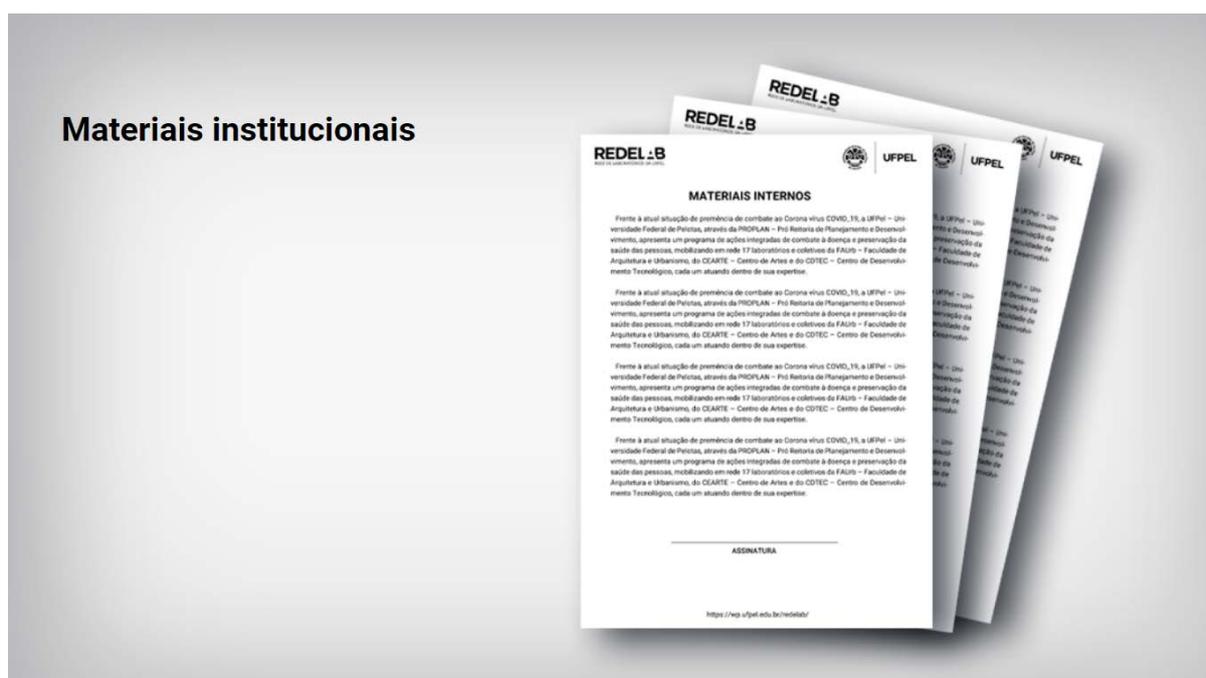


Figura 13 - Modelo de papel timbrado para padronizar as publicações da Redelab.

Selo para fotos institucional

REDELAB



Figura 14 - Selo estilo marca d'água para fotografias a serem publicadas nas redes sociais do grupo.

Aplicação para comunicação



Figura 15 - Tarja para fotografias cuja função é identificar não apenas a Redelab mas o laboratório participante e a UFPEL.



Figura 16 - Aplicação na Imagem institucional do site Redelab.



Figura 17 - Placa para porta para os laboratórios que desejarem assinalar sua participação na iniciativa.



Figura 18 - Adesivo de identificação do equipamento adquirido através do projeto.



Figura 19 - Proposta de camiseta e caneca para os participantes que desejarem assinalar seu pertencimento ao grupo e reforçar a presença da marca.

Com essas aplicações em pontos de contato, encerramos o trabalho de desenvolvimento de identidade visual realizado para a Redelab. No site Redelab é possível ter acesso ao manual de identidade visual como postagem e também como arquivo PDF. Basta acessar o site oficial da iniciativa através do link <https://wp.ufpel.edu.br/redelab/>

2.1.3 Testes com suportes para elástico de máscaras de proteção facial

Foram realizados testes com alguns modelos de suportes para elástico de máscaras de proteção facial com o objetivo de tornar mais confortável o uso delas pelos servidores autorizados a realizar trabalhos presenciais no ano de 2021 e, no retorno das atividades presenciais de parte da comunidade acadêmica, no ano de 2022.

O suporte para elástico de máscara trata-se de um dispositivo com engates onde são presos os elásticos da máscara que tapa boca e nariz, de modo a direcionar a sustentação desta para a

nuca, livrando as orelhas do elástico (fig. 20). Alguns terceirizados que prestam serviços para o Centro de Artes relataram incômodo ao utilizar a máscara por várias horas seguidas, motivando a busca por meios de tornar o uso dela mais confortável.

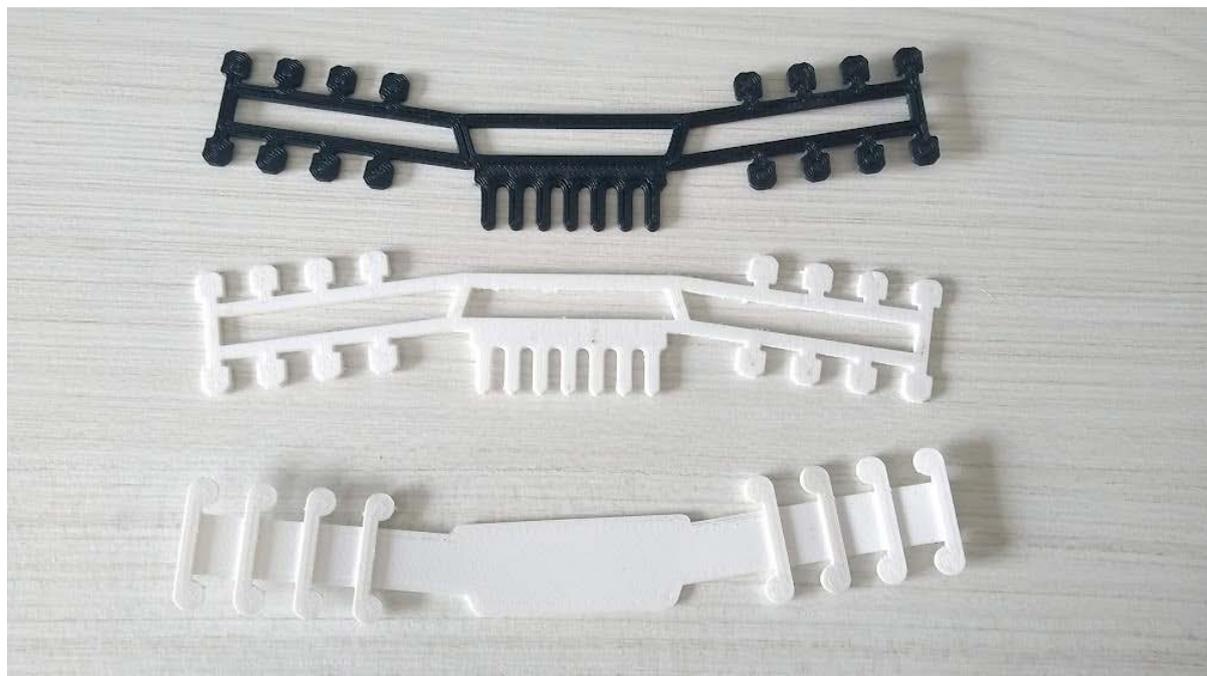


Figura 20 - Modelos de suporte de elástico para máscara de proteção facial impressos em 3D. Fotografia: Nadia Leschko

Primeiramente, foi realizada uma busca por modelos de suporte para elástico de máscaras faciais em bancos de protótipos 3D. Foram selecionados os modelos que apresentaram engate mais seguro para evitar que elástico escapasse, economia de filamento para impressão e opcionais tais como pente para prender o suporte nos cabelos (fig. 20).

Os arquivos dos modelos selecionados foram tratados de modo a utilizar o mínimo indispensável de filamento para a impressão, representando economia de material. A partir disso, foram impressas algumas unidades de cada modelo e deixadas nos locais de circulação dos servidores e terceirizados do Centro de Artes tais como a portaria do bloco 2 (Rua Álvaro Chaves, 65) e secretaria.

Após algumas semanas de testes, foram coletadas as seguintes sugestões: aumentar a largura do suporte, possibilitando a inclusão de mais um engate, pois foi relatado que o elástico da máscara ficava muito tensionado nos modelos impressos; retirar o pente de alguns modelos; incluir uma rugosidade na superfície do suporte para evitar que este deslize pela cabeça do usuário.

Ainda que não mencionado pelos usuários, notou-se muitas das sugestões apresentadas por eles poderiam ser resolvidas simplesmente aumentando a escala do modelo para 125% e aumentando a espessura da linha de impressão, de modo que esta ficasse aparente, formando uma rugosidade que evitaria deslizar pela cabeça.

Após esses ajustes, novos modelos foram impressos e deixados nos mesmos locais anteriores para testagem. Contudo, não houve sequência do trabalho pois em meados de 2022, com o arrefecimento do contágio do vírus da covid19, foi publicada portaria tornando o uso da máscara opcional.

Entretanto, essa experiência permitiu conhecer mais sobre as possibilidades dos equipamentos de impressão 3D, de modo a facilitar o desenvolvimento de produtos duráveis e econômicos.

2.1.4 Treinamento para estudantes da disciplina de produção gráfica

No semestre letivo 2021/2, ano civil 2022/1, foi realizada uma oficina de impressão 3D e corte a laser para os estudantes da disciplina de Produção Gráfica ministrada pela prof^a Nadia Miranda Leschko.

Antes de conhecer o equipamento e realizar testes, foi feita uma explanação sobre o equipamento, suas possibilidades e limitações. O conteúdo dessa parte teórica da oficina foi organizado em forma de apresentação que está sendo disponibilizada a todos os interessados em conhecer o equipamento e se familiarizar com os softwares através de tutoriais gravados pela professora e dos próprios fabricantes. Tal apresentação (fig. 21 a 23) pode ser conferida neste [hiperlink](#).



Figura 21 - Captura de tela da capa da apresentação com conteúdo da parte teórica da oficina de impressão 3D e corte a laser. Realizado por Nadia Leschko

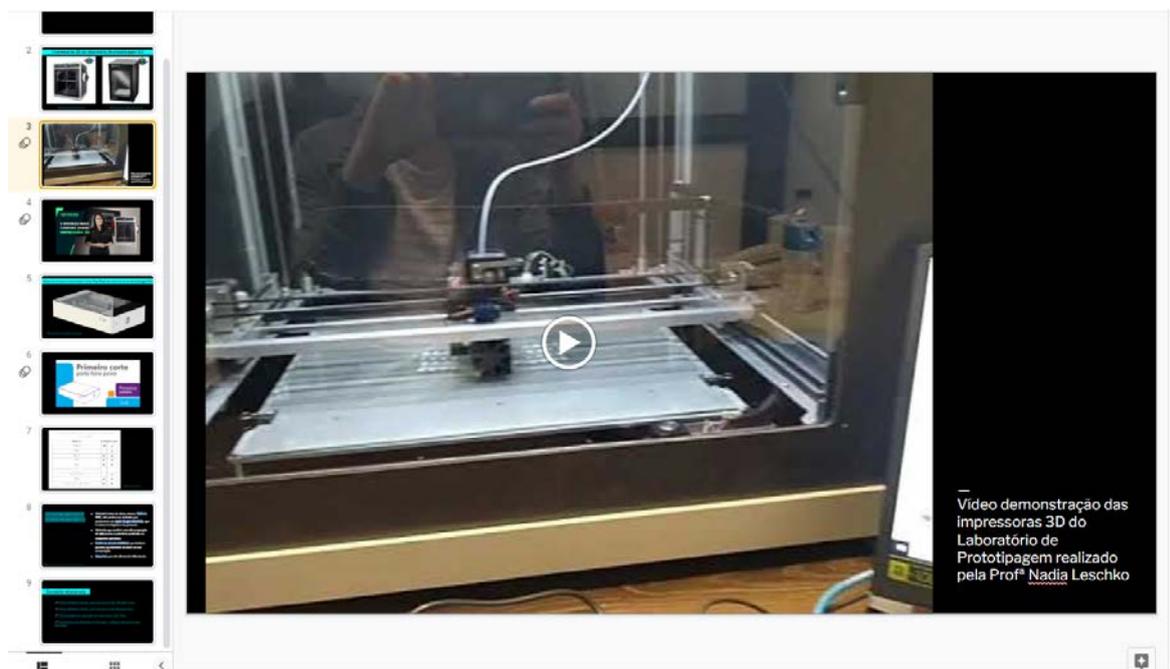


Figura 22 - Captura de tela da apresentação com vídeo incorporado da demonstração dos equipamentos. Realizado por Nadia Leschko

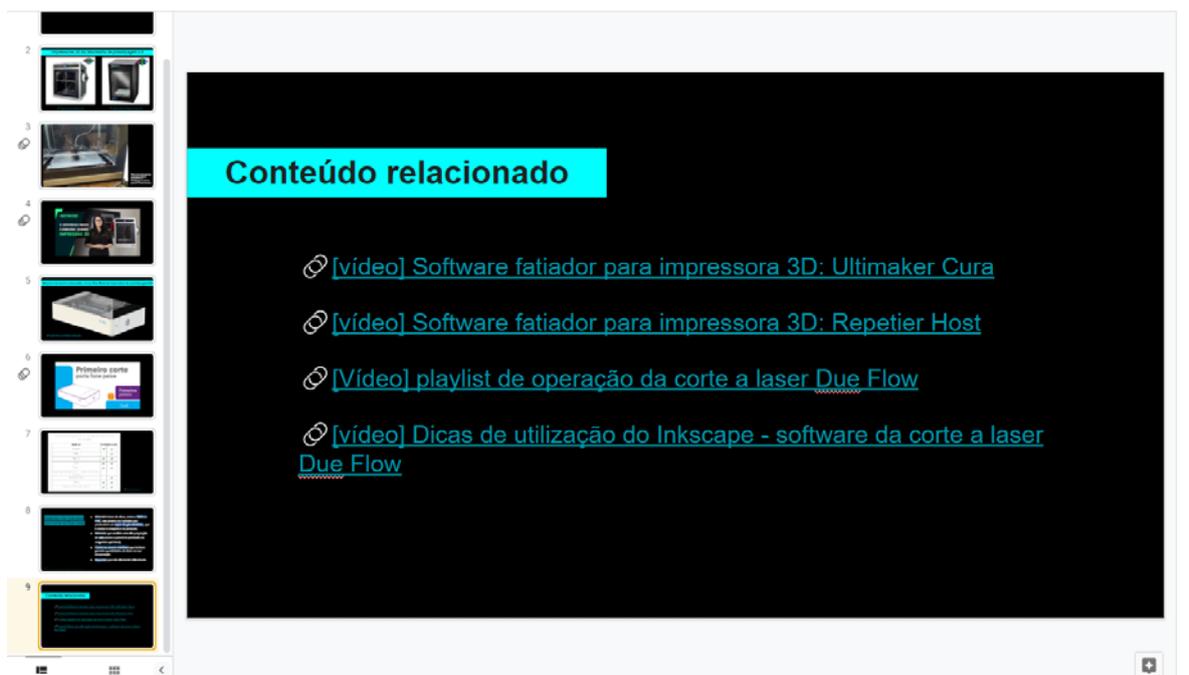


Figura 23 - Captura de tela da capa da apresentação com conteúdo relacionado incorporado em modo de hiperlink. Realizado por Nadia Leschko

Após a explanação teórica, os estudantes foram divididos em grupos de quatro componentes, que é a lotação máxima que a sala onde ficam os equipamentos comporta, incluindo a professora. Criou-se uma agenda para os cinco grupos formados, de modo a terem 40 minutos de oficina.

Cada grupo teve oportunidade de imprimir um cubo teste nas impressoras 3D e experimentar materiais diversos na máquina de corte a laser, tais como EVA, papel marmorizado, MDF cru e MDF com revestimento, recebido de uma indústria moveleira paulista através de doação (fig. 24 e 28).



Figura 24 à esquerda - Cubo teste impresso na GTMax3D em filamento ABS. Fotografia de Marília Silveira.
Figura 25 à direita - Detalhe da placa de MDF revestido marcado a laser com logo dos cursos de Cinema do Centro de Artes. Fotografia de Nadia Leschko



Figura 26 à esquerda - placa de MDF revestido marcado a laser com logo dos cursos de Cinema do Centro de Artes e quadrados de teste. Fotografia de Nadia Leschko.

Figura 27 à direita: Profª Nadia Leschko mostrando a placa marcada. Fotografia de Marília Silveira.

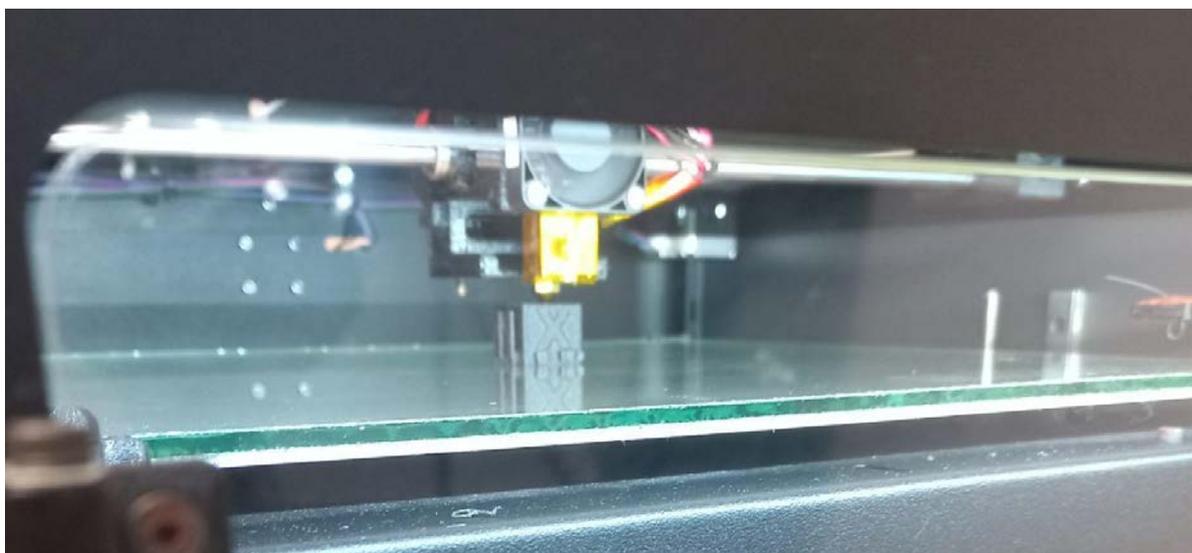


Figura 28 - Impressora GTMax3D imprimindo cubo de teste em filamento ABS. Fotografia de Marília Silveira.

Os resultados das experimentações nas impressoras 3D Sethi e GTMax3D propiciaram aos estudantes aprender sobre a espessura do filamento, tipos de grades para sustentação das peças impressas, tipos de filamento (ABS e PLA) e formas de fatiamento nos softwares indicados.

Quanto ao equipamento de corte a laser, através dos gabaritos de impressão foi possível aprenderem sobre a relação potência do laser e velocidade dele para o corte, gravação e marcação das superfícies.

Os estudantes expressaram motivação em aprender mais sobre os equipamentos e apontaram alguns exemplos de aplicação deles para a produção de material para a realização do Suldesign Encontro, congresso que deverá se realizar no ano de 2023.

2.1.5 Testes com placas em Braille para sinalização do Centro de Artes

No semestre de 2022-1 foi concebido projeto para a sinalização do Centro de Artes, demanda abraçada pela disciplina de tipografia II, ministrada pela Profª Patrícia Damasceno, com acompanhamento do Suldesign Estúdio.

Tendo em vista o projeto de uma sinalização que fosse acessível para deficientes visuais, a estudante desta disciplina, Laura Barela Pereira, projetou placas em Braille e realizou testes nas impressoras 3D, cujos resultados podem ser observados nas figuras 28 e 29.



Figura 28 à esquerda - Teste de placa com inscrição em Braille sobreposta ao painel do elevador do Centro de Artes para fins de comparação. Fotografia de Laura Barela

Figura 29 à direita - Testes de placas em Braille sob berço da impressora 3D Sethi. Fotografia de Laura Barela.

Estes testes iniciais orientarão o desenvolvimento e aplicação da nova sinalização pensada para todos os blocos do Centro de Artes, proporcionando acessibilidade para deficientes visuais. A previsão de produção do material é ao longo do ano de 2023, na medida em que forem arrecadadas verbas para isso.

2.2 Objetivos atingidos

- Instalação do equipamento em sala própria e verificação de pendências de funcionamento;
- Concepção visual da marca Redelab bem como manual de aplicação de marca;
- Realização de testes com suportes para elástico de máscaras de proteção contra a covid-19;
- Treinamento de estudantes para operação do equipamento de impressão 3D e corte a laser;
- Produção de material didático instrucional com vídeos produzidos pela coordenadora do Suldesign Estúdio, prof^a Nadia Leschko, para orientar a capacitação dos estudantes na operação das máquinas;
- Testes de placas em Braille para nova sinalização do Centro de Artes, realizados pela estudante Laura Barela Pereira.

2.3 Avaliação dos Resultados

Com relação a instalação do equipamento, houve uma dificuldade inicial em função do pouco contato da equipe Suldesign Estúdio com impressoras 3D e máquina de corte a laser. O suporte dado pelos fabricantes foi crucial nessa etapa. Contudo, com exceção da máquina de corte a laser, o material de instrucional para operação das impressoras 3D encontra-se disperso e com frequência recorre-se a vídeos instrucionais de outros usuários que não os vídeos oficiais dos fabricantes.

Sobre a impressão 3D, certas especificações tais como o tipo de preenchimento, espessura de linha, impressão com cores diferentes, etc, necessitam de mais estudo por parte da equipe Suldesign. Para tanto, foram contatados alguns estudantes que tem mais intimidade com esses processos de impressão e ofereceram ajuda.

Sobre a máquina de corte a laser, foram realizados testes com materiais diferentes e pretende-se renovar os chaveiros das salas dos blocos 1 e 2 do Centro de Artes, recortando e gravando em MDF conforme teste realizado (fig. 30).



Figura 30 - Teste de corte e gravação de chaveiro para salas do Centro de Artes. Fotografia de Nadia Leschko

A motivação para renovar os chaveiros das salas do Centro de Artes surgiu ao observarmos a dificuldade que novos terceirizados que ocupam função de portaria encontraram ao localizar as chaves das salas no quadro de suporte. Isso ocorre porque os chaveiros em PVC estão com indicação do número da sala de modo inadequado (colados com fita ou apagados) e também não possuem o nome da sala indicado.

Ao renovar todos os chaveiros, pretende-se que a localização das chaves, tanto por número, quanto por sala, seja mais fácil e ágil e com isso o Centro de Artes ganha em organização institucional. Contudo, este projeto está em fila de espera, aguardando material para ser realizado.

Sobre a concepção da marca e identidade visual para o projeto Redelab, como mencionado no tópico 2.1.2 Concepção da marca Redelab, as marcas têm por função fazer a identificação e diferenciação de uma empresa, instituição ou grupo, bem como congregar os membros participantes em torno dos valores representados nos sinais gráficos da marca e elementos de identidade visual.

Tendo isso em mente, foi com satisfação que a equipe do Suldesign Estúdio entregou o trabalho de concepção da marca e da identidade visual da iniciativa. A julgar pela ótima recepção na reunião de apresentação aos laboratórios participantes da Redelab, acreditamos que a proposta desenvolvida cumpriu com suas funções de representar a união, o somatório de forças, de expertises e a empatia que move o dedicado grupo de pessoas que se propôs a agir para mitigar a mais grave crise sanitária da nossa era, a pandemia de Covid-19. Cada laboratório participante complementa o outro e assim atingimos mais rápido o objetivo em comum. Esse é o espírito Redelab, agora expresso em um sinal gráfico. Espera-se que todos os membros tenham alegria e satisfação em “vestir essa camiseta”.

Quanto aos testes com suportes para elástico de máscaras de proteção facial, pretende-se aprimorar os protótipos, futuramente, com vistas a atender a demanda de profissionais da saúde vinculados à universidade como trabalhadores do Hospital Escola e unidades básicas de saúde.

Já o treinamento para os estudantes da disciplina de Produção Gráfica 2021-2 teve dois resultados positivos, a saber, despertar o interesse em dominar os procedimentos para impressão 3D e corte a laser; e angariar voluntários que desejam realizar atendimento no laboratório dos equipamentos, prestando serviço a comunidade do Centro de Artes.

Os testes de placas em Braille realizados pela estudante Laura Barela Pereira ampliaram possibilidades de produtos que podem ser projetados e implementados utilizando-se as impressoras 3d, no sentido de tornar o Centro de Artes um ambiente acessível para deficientes visuais.

De modo geral, salientamos o entusiasmo com que o equipamento foi recebido pelos estudantes, docentes e direção do Centro de Artes, gerando curiosidade quanto às possibilidades e aplicações do equipamento.

2.4 Produção acadêmica

Foi produzido um material didático instrucional conforme relatado no item 2.1.4 Treinamento para estudantes da disciplina de produção gráfica, o qual contém breve apresentação dos equipamentos de impressão 3D e corte a laser que foram recebidos pelo Centro de Artes e hiperlinks para tutoriais em vídeo, tanto gravados pela Prof^a Nadia Leschko, como selecionados por ela e produzidos pelos fabricantes dos equipamentos.

3. Considerações finais

O objetivo deste relatório foi apresentar os resultados finais da ação envolvendo o “Suldesign Estúdio - Laboratório de design gráfico e digital” (Centro de Artes - UFPEL), no âmbito do projeto unificado “Redelab - Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate ao COVID_19”.

Assim, foram listadas e descritas as atividades realizadas nestes dois anos de projeto e que envolveram a instalação das impressoras 3D e máquina de corte a laser em local adequado; concepção da identidade visual da iniciativa Redelab; testagem de suporte de elástico para máscaras de proteção facial, atendendo a demanda por produtos para mitigar a pandemia de Covid-19; treinamento de estudantes quanto ao funcionamento do equipamento de impressão 3D e corte a laser, no que tange suas possibilidades e limitações; e testagem de placas em Braille para atender a demanda por acessibilidade do projeto de nova sinalização do Centro de Artes.

Como dito no item 2.3 Avaliação de resultados, a notícia chegada do equipamento ao Centro de Artes foi recebida com entusiasmo e alegria. Em depoimentos colhidos informalmente, membros da comunidade acadêmica do Centro de Artes demonstraram interesse pelo funcionamento das impressoras 3D e corte a laser, vislumbrando possibilidades de aplicação tais como produção de protótipos para a disciplina de embalagem do curso de Design Gráfico, modelagem e impressão de personagens para produção de filmes em stop motion, bem como corte de figurinos em feltro.

Quanto às próximas ações, pretende-se esquematizar o funcionamento do laboratório de prototipagem através de bolsistas ou voluntários de modo a ter horários fixos de atendimento para que toda a comunidade acadêmica do Centro de Artes possa usufruir das possibilidades que os equipamentos proporcionam.

Mais imediatamente, pretende-se atender a demandas da administração do Centro de Artes, como o corte de gravação de chaveiros e projeto de sinalização, de modo a aprimorar a organização da unidade.

. Finalizando, salienta-se o ganho e a satisfação em ter acesso a este tipo de tecnologia de impressão, corte e gravação, inédito para o Centro de Artes, e que vem a incrementar sobremaneira as atividades projetuais da unidade, ampliando o leque de expressões criativas.

4. Referências

HEILBRUNN, Benoît. **A logomarca**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2002

GOMES FILHO, J. **Gestalt do objeto**: sistema de leitura visual da forma. São Paulo: Escrituras Editora, 2000

WHEELER, Alina. **Design de identidade da marca - guia essencial para toda a equipe de gestão de marcas**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2019

PEON, Maria Luísa. **Sistemas de identidade visual**. 4. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009

Sites consultados

DUE. Due Flow. Disponível em <<https://duelaser.com/maquinas#due-flow>> Acesso em 29 nov. 2022

GTMAX3D. Impressora 3d pro - gtmx3d core h5 + software simplify3d + 1 kg de filamento abs. Disponível em <<https://www.gtmx3d.com.br/impressora-3d-pro/gtmx3d-core-h5-simplify3d>> Acesso em 23 nov. 2022

SETHI3D. Impressora Sethi3D S4X com Simplify3D. Disponível em <https://www.sethi3d.com.br/s4x_simplify3d> Acesso em 23 nov. 2022

SETHI3D BLOG. Disponível em <<https://blog.sethi3d.com.br/>> Acesso em 23 nov. 2022

Vídeos

Como funciona a impressão 3D e + respostas para iniciantes. Sethi3D. Disponível em <<https://youtu.be/EE2qpS2BXm8>> Acesso em 05 dez. 2022

Due Flow - Primeiros Passos. Due Laser. Playlist de vídeos. Disponível em <<https://youtube.com/playlist?list=PL2cs7gywJcN9HUgWGwqbXSGOFj9kshAO9>> Acesso em 05 dez. 2022

Due Dicas. Due Laser. Playlist de vídeos. Disponível em <<https://youtube.com/playlist?list=PL2cs7gywJcN-rRAtaHleXhhdubDKdJd8A>> Acesso em 05 dez. 2022

5. Equipe

Vitória Hoff Ambos - Estudante de Design Digital e bolsista do projeto Redelab.

Josiane Duarte dos Santos - Designer gráfica, técnica Suldesign Estúdio.

Nadia Miranda Leschko - Professora dos cursos de Design e de Cinema, coordenadora Suldesign Estúdio.

6. Contato

Site: <https://wp.ufpel.edu.br/suldesign/>

E-mail: suldesign.estudio@gmail.com

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

NÚCLEO MAQUETARIA DIGITAL

REDELAB – REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11687:

Maquetaria Digital do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UCPel: fabricação digital de EPI's no combate à COVID-19.

INTRODUÇÃO

A ação **Maquetaria Digital do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UCPel** se inseriu no projeto REDELAB com o intuito de contribuir com a fabricação digital de EPI's para enfrentamento à pandemia de COVID-19. A maquetaria da UCPel é conhecida pela produção de maquetes físicas e participação ativa dos estudantes de graduação nas ações vinculadas às disciplinas do curso e à extensão. Através da parceria com o REDELAB a UCPel - que é uma universidade comunitária, engajada e comprometida com a sociedade - pode também contribuir com as ações de combate à COVID-19. A ação do núcleo consistiu inicialmente na produção de EPIs mediante o processo de fabricação digital e, posteriormente, no desenvolvimento de outras atividades e ações voltadas aos interesses da comunidade, conforme será descrito a seguir.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o novo coronavírus (Sars-CoV-2) como uma pandemia global. Até o momento, 21 de dezembro de 2020, o mundo contabiliza mais de 75 milhões de pessoas infectadas e de 1,6 milhões de óbitos. O Brasil enfrenta recentemente um agravamento da pandemia, com quase 7 milhões de casos e 180 mil mortes, ocupando o terceiro lugar no ranking global, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia (World Health Organization, 2020). Nesse contexto, ações de enfrentamento à pandemia se mostram cada vez mais importantes e necessárias.

Com relação aos face shields, protetores faciais que serão um dos produtos desse projeto, e médico infectologista Keny Colares, professor do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza, afirma o seguinte:

“O face shield tem o papel de proteger o rosto, especialmente os olhos. Então, ele acrescenta, porque quando estamos utilizando a máscara protegemos o nariz e a boca, mas não estamos protegendo os olhos. Para essa transmissão que se faz por gotículas, a pessoa pode falar e essas gotas podem cair nos olhos”

O infectologista ressalta que o uso da máscara permanece como a medida mais recomendada e mais utilizada. Já o protetor facial tem função dentro do ambiente hospitalar, onde os profissionais de saúde têm um contato próximo com os pacientes (Fundação Edson Queiroz, 2020).

“Fora do hospital é pouco comum a gente ver pessoas utilizando face shield na rua, mas ele fica mais importante no ambiente intra-hospitalar porque o risco é maior. Então, recomenda-se que utilize-se a máscara e o protetor facial nesse ambiente. Utilizar só o face shield não é recomendado”.

Nesse contexto, a fabricação digital de EPIs, especialmente os protetores faciais, aparece como uma alternativa para garantir que as instituições de saúde tenham o equipamento à disposição de suas equipes. O processo de fabricação digital viabiliza a contribuição das instituições de ensino nesse processo, uma vez que viabiliza a produção de EPI's nos ambientes de ensino com recursos humanos e espaço físico próprios e acaba por cumprir um duplo papel: por um lado, a contribuição no enfrentamento à pandemia; por outro, a oportunidade de que professores, alunos e funcionários desenvolvam e aprimorem sua expertise na área de fabricação digital.

Na área de Arquitetura e Urbanismo, a prototipagem rápida e fabricação digital tem sido cada vez mais utilizadas, tanto com aplicações profissionais quanto acadêmicas, em ações de pesquisa, ensino e extensão. Pupo (2008) apresenta uma trajetória da aplicação dessas tecnologias nos cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil e afirma que é papel da universidade introduzir essas ferramentas, proporcionando que os jovens arquitetos estejam preparados para lidar com uma realidade profissional contemporânea, na qual a tecnologia está presente nas diversas etapas do projeto.

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS EM 2020

Preparação da equipe

Foram realizadas reuniões virtuais da equipe no núcleo da maquetaria da UCPel com representantes de outros núcleos para troca de experiências, informações, modelos e demandas de fabricação de EPI's para fabricação digital. Tais trocas minimizam os erros no início do processo, qualificam a equipe e a produção e otimizam o processo.

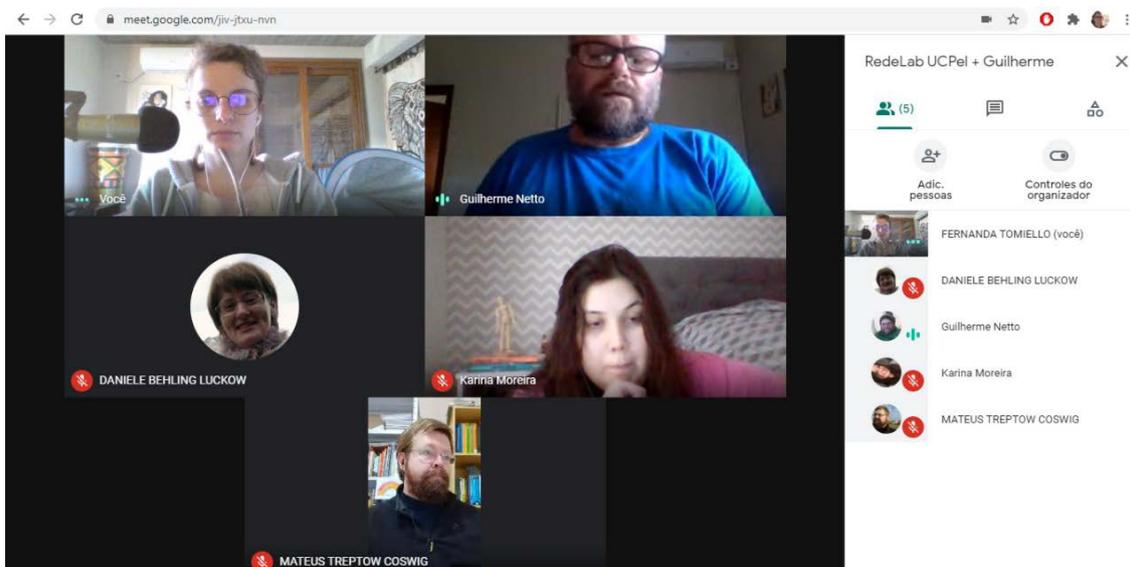


Figura 1: reunião de parte da equipe do Núcleo Maquetaria-UCPel com o professor Guilherme Neto, do núcleo CDTEC-UFPel.

Estudo de referenciais

A ação do REDELAB iniciou com a fabricação de protetores faciais, os *faceshiels*, EPI essencial para trabalhadores da área da saúde. A partir de diálogos com profissionais da área da saúde e de pesquisas com outros núcleos de fabricação digital identificamos outras possibilidades viáveis de serem produzidas com fabricação digital, de modo a ampliar as frentes de combate à pandemia.



Figura 2: suporte para maçaneta e máscara reutilizável. Fonte: materialize e facfox3d, respectivamente.

Apoio a outros núcleos

Enquanto acontecia o processo de compra dos equipamentos e materiais de consumo e os processos burocráticos para destinação de equipamentos ao núcleo da Maquetaria, a equipe atuou também colaborando com outros núcleos, como o Sketchers Urbanos e GEGRADI, contribuindo para as ações dos mesmos e qualificando as equipes.

Transporte e instalação dos equipamentos

Quando os equipamentos foram disponibilizados os mesmos foram transportados e instalados pela equipe da Universidade Católica de Pelotas, com acompanhamento da equipe da Maquetaria, preparando o ambiente para a produção dos EPI's e demais equipamentos que se pretende fabricar.



Figura 03: Instalação e calibração da cortadora a laser.

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS EM 2021

Em 2021 o Núcleo da Maquetaria Digital foi institucionalizado dentro da UCPel como Projeto de Extensão, passando a integrar o Núcleo de Extensão do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

Produção de faceshields

Antes de dar início à produção dos faceshields foi feito o corte manual das chapas de PETG e Acrílico para que pudessem se adequar as dimensões da cortadora laser. A seguir, foram estudados os softwares e processos do corte a laser e deu-se início à fabricação dos primeiros faceshields (protetores faciais para enfrentamento da pandemia) com a cortadora laser (figura 04).



Figura 04: Estudo de softwares e processos para o corte a laser e produção dos primeiros faceshields.

Desenvolvimento e produção de instrumentos de desenho técnico

No decorrer do processo foi observado que a produção da estrutura dos faceshields gerava retalhos de acrílico que poderiam ser utilizados para outros fins. Assim, foram desenvolvidos outros produtos (como instrumentos de desenho à mão livre e gabaritos) para o aproveitamento dos retalhos, minimizando o descarte e otimizando o aproveitamento. O material tem sido utilizado pelos estudantes em disciplinas de desenho técnico.

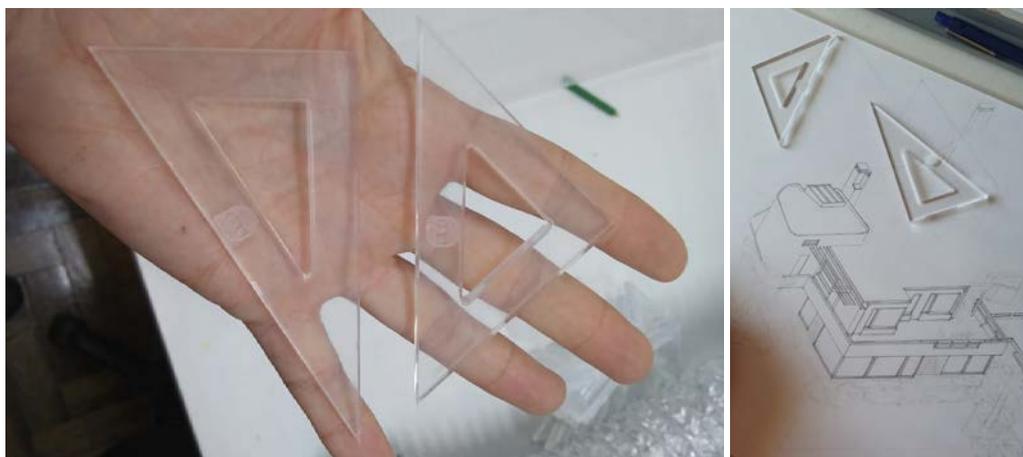


Figura 05: Esquadros produzidos e testes de utilização pelos estudantes.

Desenvolvimento e produção de pranchetas de acrílico

Outro produto, concebido em parceria com a ação Sketchers Urbanos do REDELAB, foi o desenvolvimento e produção de pranchetas de acrílico (figura 06). As pranchetas foram utilizadas em ações do Sketchers Urbanos com a comunidade no espaço público, a qual pode ser vista com mais detalhes em: <https://ucpel.edu.br/noticias/maquetaria-digital-participa-de-projeto-jardins-historicos>.



Figura 06: Pranchetas de acrílico cortadas a laser.

Registro e divulgação das ações através de vídeo

O vídeo e a reportagem a seguir mostram o trabalho da Maquetaria digital em na primeira metade de 2021: <https://www.youtube.com/watch?v=OViYYJGgBWg> <https://ucpel.edu.br/noticias/projeto-de-extensao-da-arquitetura-e-urbanismo-produz-face-shields>. A divulgação das ações para a comunidade, além de dar visibilidade ao trabalho, contribui para que a comunidade tenha conhecimento do que se faz através do projeto, aproximando ainda mais as universidades da comunidade.

Primeiras experiências com impressão 3D

Ainda em 2021 foi feita a instalação e calibração da impressora 3D e também o protótipo de um primeiro produto. Tendo em vista o desenvolvimento do projeto do Memorial Eladio Dieste, pelo Programa de Apoio às Práticas Patrimoniais da UCPel, a Maquetaria Digital, foi proposta a modelagem e impressão tridimensional das superfícies mais recorrentes nas obras de Eladio Dieste. Assim, o memorial, além das imagens físicas e digitais, poderia contar também com as impressões digitais, complementando os demais materiais e permitindo que pessoas com deficiência visual pudessem tocar e sentir as superfícies. A figura 07 mostra a primeira superfície modelada e seu protótipo físico feito com impressão 3D.

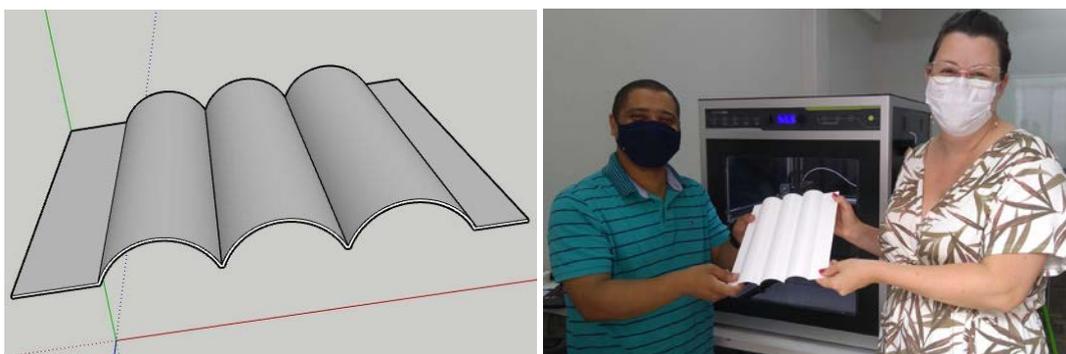


Figura 07: Modelo tridimensional e impressão 3d de superfície arquitetônica.

Ainda em 2021, antes da conclusão das atividades, foi feita a manutenção preventiva dos equipamentos, conforme mostra a figura 08.



Figura 08: Bolsistas trabalhando na manutenção preventiva dos equipamentos.

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS EM 2022

Em 2022, foram realizadas diversas atividades através do Projeto Maquetaria Digital vinculado ao REDELAB. Entre eles, destacamos o trabalho no Memorial Eladio Dieste, as oficinas de carimbos, a proposta da pista pública de bicicross e a utilização das tecnologias e equipamentos pelos alunos do curso, em atividades vinculadas às disciplinas. A seguir, cada ação é comentada e ilustrada com imagens.

Memorial Eladio Dieste

O Memorial Eladio Dieste, no Parque Tecnológico de Pelotas, foi um projeto coordenado pelo Programa de Apoio às Práticas Patrimoniais da UCPel. A participação da Maquetaria Digital consistiu da modelagem e impressão das superfícies tridimensionais mais recorrentes nas obras do engenheiro e arquiteto Eladio Dieste. Essas superfícies foram expostas em uma sessão da exposição, permitindo a visualização por todos e todas e também incluindo a possibilidade de tocar as superfícies e senti-las, característica que permite a interação de pessoas com deficiência visual. As imagens abaixo mostram a montagem da sessão 3D do Memorial e as superfícies já expostas.



Figura 09: Montagem da sessão 3D do Memorial Eladio Dieste.

Utilização das tecnologias de impressão 3D e corte à laser pelos estudantes

Em 2022 a Maquetaria Digital passou a contar com um espaço físico maior e qualificado. Tal espaço, associado ao retorno das atividades presenciais, permitiu que os estudantes pudessem acompanhar de perto as atividades do projeto. Duas disciplinas que incorporaram os processos de prototipagem rápida foram Ateliê II e Topografia. Em ateliê os alunos puderam imprimir em 3D e cortar a laser seus projetos de mobiliário urbano ou parte deles e em topografia foram feitas maquetes com auxílio do corte a laser. As imagens abaixo mostram exemplos dessa utilização.



Figura 10: Impressão 3D e corte a laser para confecção de maquetes

Estudo de viabilidade para uma Pista Pública de Bicross em Pelotas

Um dos principais projetos do núcleo em 2022 foi a elaboração de um estudo de viabilidade para uma pista pública de bicross em Pelotas. Através da demanda da Associação de bicross da cidade e do apoio do poder público, foi desenvolvido o estudo e feita uma maquete com auxílio das tecnologias da Maquetaria Digital. As imagens abaixo mostram um primeiro teste de impressão da superfície da pista e a maquete física concluída.



Figura 11: Teste de impressão a maquete concluída.

A imagem a seguir registra a entrega e apresentação da proposta à comunidade, que pode ser vista com mais detalhes no vídeo a seguir: https://www.instagram.com/reel/C1quBtkvz-A/?utm_source=ig_web_copy_link.



Figura 12: Apresentação e entrega da proposta da pista pública de bicross para a comunidade.

Oficinas de carimbo

A produção de carimbos artesanais com EVA é uma prática de baixo custo e com alto potencial de personalização. Foi realizada uma séri de três oficinas, utilizando o corte a laser para

qualificar a confecção. Inicialmente, as oficinas foram abertas apenas para os integrantes da extensão, posteriormente para todo o corpo discente e a última edição foi aberta a toda a comunidade. Através das oficinas, os participantes puderam ter contato com a tecnologia do corte a laser mediante uma atividade simples e interativa. A atividade foi muito bem recebida pela comunidade, que pôde também conhecer as instalações do projeto na universidade. A figura abaixo mostra a primeira edição e as seguintes são da terceira edição.



Figura 13: Primeira edição da oficina de carimbos.



Figura 14: Terceira edição da oficina de carimbos.

Redes sociais

Além das notícias associadas ao núcleo que tem sido divulgadas pela mídia local, também foram criadas e são mantidas atualizadas duas redes sociais do projeto, através das quais divulgamos as atividades e mantemos o contato com a comunidade:

<https://www.instagram.com/maquetaria.digital> e

<https://www.facebook.com/maquetaria.digital>.

CONCLUSÕES

Em 2020, apesar dos entraves operacionais e burocráticos, o núcleo conseguiu alcançar resultados importantes, contribuindo com outros núcleos e se preparando para avançar na produção de EPIs e outros produtos. Em 2021, a Maquetaria Digital conseguiu contribuir efetivamente para a produção dos EPIs, avançando também para outras ações experimentais e consolidando o núcleo. Em 2022, graças à consolidação do projeto, domínio das tecnologias e declínio da pandemia, foi possível avançar ainda mais, com variadas ações e atividades voltadas aos interesses da comunidade, aproximando ainda mais a universidade da comunidade através da extensão universitária.

Acreditamos ter alcançado todos os resultados esperados, superando os objetivos iniciais do projeto e avançando na proposição e execução de novas ações. Destacamos que os objetivos e resultados são contínuos, devendo ser mantidos e ampliados através da continuidade do projeto e seus desdobramentos.

REFERÊNCIAS

FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ. **Coronavírus: máscara ou protetor facial (face shield)? Saiba qual é o mais seguro.** 2020. Disponível em: <https://www.unifor.br/-/coronavirus-mascara-ou-protetor-facial-face-shield-saiba-qual-e-o-mais-seguro>. Acesso em 08 dez 2020.

PUPO, R. T. Ensino da prototipagem rápida e fabricação digital para arquitetura e construção no Brasil: definições e estado da arte. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 1, n. 3, p. 80–98, 2008. DOI: 10.20396/parc.v1i3.8634511. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634511>. Acesso em: 13 dez 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020. Disponível em < <https://covid19.who.int>>. Acesso em 13 dez 2020.

EQUIPE

Fernanda Tomiello - Professora/Coordenadora

Daniele Behling Luckow - Professora/Integrante

Jaqueline da Silva Peglow - Professora/Integrante

Mateus Treptow Coswig - Professor/Integrante

Laura Gomes Zambrano - Professora/Integrante

Stífany Knop - Professora/Integrante

Gustavo Xavier Silveira dos Santos – Laboratorista/Integrante

Juliane Da Cunha Lucardo – Estudante / bolsista

Nathalia Dias Etges – Estudante / bolsista

Pedro Strieder Vieira – Estudante / bolsista

Anna Carolina Correa Batista – Estudante / voluntária

Priscila Rodrigues Dias Goncalves – Estudante / voluntária

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDELAB – REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no Combate à COVID-19.

Relatório Final - Ação 11687: Sketchers Urbanos - desenhos para a educação ambiental-urbana frente ao COVID -19

Autoria do Relatório: Ana Paula de Andrea Dametto e Fernanda Tomiello, novembro de 2022.

APRESENTAÇÃO

A Pandemia do COVID -19 provocou profundas mudanças nas relações sociais e no ambiente de trabalho. Alguns trabalhadores tiveram que modificar a forma de atender o público, outros tiveram que reinventar suas práticas laborais tendo que continuar suas atividades profissionais mesmo correndo riscos em razão de subsistência, e um grupo significativo de trabalhadores passou a trabalhar de maneira remota, ou seja, a distância e em sua moradia, fazendo uso da rede de internet e tecnologias digitais. Hábitos novos como uso de máscaras, distanciamento físico e higiene constante das mãos passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas. Os trabalhadores que não tiveram a oportunidade de trabalhar de maneira remota, como os prestadores de serviços, sofreram com essa mudança e enfrentaram esse inimigo invisível como puderam, adequando-se as circunstâncias a cada nova onda. Estas mudanças trouxeram uma readequação integral dos indivíduos ao contexto de pandemia, transformações importantes nas rotinas e formas de socialização. Muitas pessoas sentiram efeitos psicológicos negativos em virtude do distanciamento social e da possibilidade de adquirir a doença diante da sensação de impotência frente a esse contexto. (MORAES, 2020)

A busca do bem-estar psicológico tornou-se muito importante para que o indivíduo conseguisse enfrentar esse contexto adverso e adequar o seu cotidiano a nova realidade. Mas o que proporciona este bem-estar? Existem seis dimensões para um funcionamento psicológico positivo em indivíduos (PÉREZ-NEBRA *et. alli.*, 2020): autoaceitação; relação positiva com os outros; autonomia; controle do ambiente; propósito na vida e crescimento pessoal. Algumas destas dimensões foram fortemente atingidas pelo contexto imposto na pandemia provocando estresse tanto no âmbito do trabalho como na vida pessoal. Uma estratégia muito utilizada para lidar com o estresse ocupacional é investir em momentos de relaxamento para reduzir as tensões e restaurar um estado emocional positivo, de bem-estar psicológico. Existem diferentes maneiras de relaxar e dentre elas um envolvimento com as artes gráficas. O desenho livre pode ser considerado uma prática de relaxamento, de expressão das emoções e de compartilhamento de vivências. Também é uma maneira visual de comunicar ideias e informações que atinge um grande número de pessoas.

O estado de consciência do indivíduo se modifica ao desenhar. Esta ligeira alteração promove uma percepção diferente a respeito do contexto, das partes e do todo, das relações espaciais, temporais, entre outras sensações. A descoberta de soluções criativas para problemas pode acontecer, assim como a capacidade de perceber as coisas sob

uma nova ótica, pois ao desenhar o indivíduo recorre intensamente a uma parte do cérebro que é quase sempre obscurecida pelas tarefas cotidianas. (EDWARDS, 2013, p.32) Este estado ao qual proporciona o desenho pode ser vivenciado quando se realiza outras atividades como tricô, artesanato, exercícios de corrida, caminhada, meditação que propiciam a sensação de conexão com o mundo interior e um bem-estar emocional.

A ação Sketchers Urbanos – desenhos para a educação ambiental - urbana frente ao COVID -19, iniciou com uma ação que teve a intenção de fornecer informações básicas e importantes com relação ao comportamento das pessoas em lugares públicos e atitudes essenciais de higiene à proteção de indivíduos contra a aquisição da doença no período inicial da Pandemia. Esta ação teve como objetivo a produção de desenhos com momentos do cotidiano e possibilidades de boas práticas comportamentais frente ao COVID_19, e para isso foram pensadas algumas maneiras, ações, para atingir diferentes comunidades, principalmente as mais vulneráveis. Com o passar do tempo foram desenvolvidas outras ações, mais voltadas ao desenho como forma de relaxamento, como instrumento de identificação de bens culturais e como expressão ao reconhecimento do patrimônio cultural da cidade de Pelotas.

ATIVIDADES REALIZADAS, OBJETIVOS ATINGIDOS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Ano de 2020

A primeira ação foi a elaboração de um folheto informativo impresso destinado às comunidades carentes. A segunda foi um Desafio Gráfico, em conjunto com o grupo Urban Sketchers Pelotas, voltado à indivíduos que utilizam as redes sociais e que provavelmente estariam em trabalho remoto, que gostam de desenhar e que poderiam utilizar a expressão gráfica como forma de relaxamento e enfrentamento ao isolamento social. Este desafio teve apoio de algumas empresas de Pelotas que doaram materiais de desenho e livros para realizar um sorteio ao final do evento. A terceira ação, pensando no público infantil que está em casa, foi a confecção de desenhos relacionados a comportamentos na pandemia utilizando animais da fauna nativa do Pampa, disponíveis para download nas redes sociais e página do REDELAB em preto e branco para colorir. Além disso, o grupo colaborou com outro núcleo do projeto, o da Revista Projectare, desenvolvendo a capa da décima edição, que foi publicada ainda em 2020.

Folheto Informativo

Foi elaborado um Folheto Informativo (Figura 1) com esclarecimentos sobre a doença, formas de se proteger contra o vírus, dicas para confeccionar máscara de tecido e brincadeiras para alegrar o público infantil. Além disto, as ilustrações foram realizadas utilizando animais nativos da nossa região, valorizando a fauna do bioma Pampa, e trazendo ludicidade à comunicação. Foi feito em preto e branco para estimular as crianças a colorir e em tamanho A4 por ser formato de fácil impressão e para que pudesse ser utilizado por ONGs e Associações de Bairro que estão empenhadas em distribuir cestas básicas às famílias necessitadas. Inicialmente foram disponibilizadas 80 cópias do folheto para serem colocadas nas sacolas das cestas básicas coletadas pela Corrente Beija-Flor para distribuição às famílias necessitadas. Estas cestas e folhetos (Figura 2) foram distribuídos através da Escola de Samba Mirim do Mickey à comunidade do Navegantes e através do Projeto Jovem Atleta à comunidade Getúlio Vargas.



Figura 1: Folheto Informativo. Fonte: Equipe Sketchers Urbanos



Figura 2: Cestas básicas e folders prontos para serem entregues às famílias. Foto: Equipe Corrente Beija Flor.

Desafio Gráfico 2020 - maratona de desenhos como forma de enfrentamento à pandemia

O desenho livre é uma das formas de expressão artística que eleva a alma e alivia as tensões em tempos de distanciamento social. Para os amantes das artes gráficas, desenhar promove relaxamento, momentos de reflexão e muito prazer. Também é uma maneira de se conectar com as pessoas, compartilhar técnicas e aprendizados, momentos e emoções. O objetivo do desafio proposto era postar 1 desenho, a cada 7 dias, durante 30 dias, que respondessem as seguintes questões:

- O que tu vês da tua janela?
- Com quem tu convives na pandemia?
- Como é teu cotidiano?
- Qual o "teu" patrimônio cultural?

As condições para participação colocadas foram:

- Qualquer pessoa poderia participar, independentemente de ser iniciante no mundo do desenho ou já ser veterano. O compartilhamento da ação de desenhar que era o motivo da ação;
- O participante poderia escolher um dos temas e desenvolver quatro desenhos baseados neste tema, ou fazer quatro desenhos, sendo um para cada uma das questões levantadas; ou ainda fazer um único desenho que se relacionasse com uma ou mais questões propostas. O importante era participar, enviando entre um e quatro desenhos relacionados ao tema proposto, até o término da maratona;
- O envio do(s) desenho(s) seria direcionado a um e-mail e isto já implicaria no aceite das condições do desafio proposto e na concordância da publicação do(s) desenho(s) nas redes sociais do grupo Urban Sketchers Pelotas, RedeLab e/ou outras plataformas, sempre acompanhados dos créditos da sua autoria;
- O desenho seria livre, ou seja, poderia ser feito em diferentes técnicas (nanquim, grafite, aquarela, lápis de cor, marcadores, desenho com colagem, desenho digital, etc.);
- Aqueles que participassem do desafio teriam a oportunidade de concorrer a materiais de desenho e livros que seriam sorteados entre os participantes ao final da maratona de desenhos.

Para a divulgação do evento foram elaborados cartazes (Figura 3) e uma chamada em vídeo que foi compartilhada nas redes sociais pelos integrantes do grupo desta ação. O desafio proposto teve a participação de pessoas de diferentes idades e grupos sociais que enviaram seus desenhos e suas impressões e emoções em relação a momentos cotidianos vivenciados nesta pandemia. O desafio foi estendido por mais 15 dias, ficando 45 dias ao total nas redes sociais. Para ter um local de compartilhamento e visualização dos desenhos enviados criou-se uma conta no Instagram – Urban Sketchers Pelotas. (Figura 4).



Figura 3: Cartazes de divulgação do Desafio Gráfico nas redes sociais. Fonte: Equipe Sketchers Urbanos

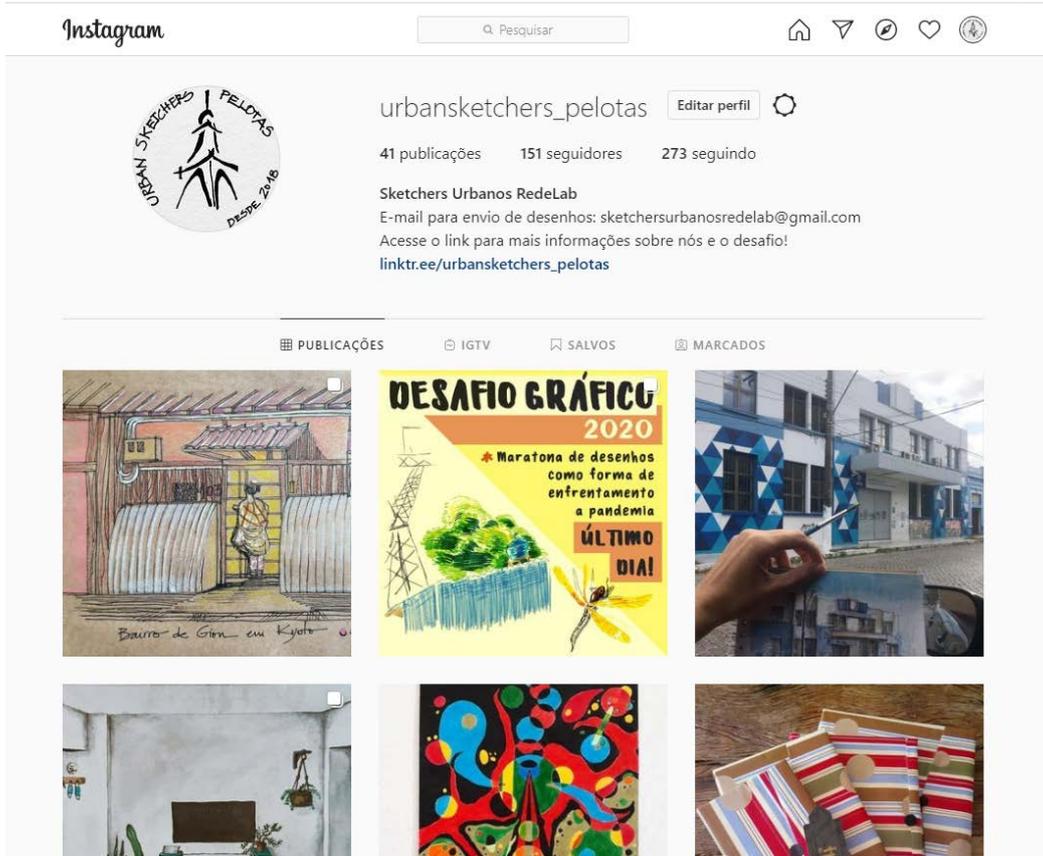


Figura 4: Postagens no Instagram. Fonte: Equipe Sketchers Urbanos

Desenhos para colorir

Foram realizados desenhos para colorir que ao mesmo tempo serviriam para estimular comportamentos mais apropriados neste período de pandemia e isolamento social. Estão disponíveis para download no Instagram (Figura 5).



Figura 5: Desenhos para colorir. Fonte: Equipe Sketchers Urbanos

Capa da revista Projectare

Através da parceria com o núcleo da Revista Projectare, o grupo desenvolveu a capa frontal, contracapa e capa posterior da décima edição da revista. A partir de uma imagem fotográfica foi elaborado um desenho e o material foi desenvolvido a partir de um processo de colagem. A proposta gráfica buscou uma aproximação com o tema da edição – resiliência – que muito tem haver com o atual contexto de distanciamento social e enfrentamento à pandemia.



Figura 6: Material gráfico produzido para a revista projectare. Fonte: Equipe Sketchers Urbanos

Ano de 2021

O ano de 2021 foi um ano muito difícil e conturbado em razão da insegurança imposta pela COVID-19. A vacinação no Brasil foi sendo realizada ao longo do ano embora tenham acontecido vários entraves e problemas neste percurso. Uma violenta segunda onda impactou e fez colapsar o sistema de saúde em algumas regiões, surgiram novas variantes mais transmissíveis e muitas mortes aconteceram. O primeiro semestre foi o pior. O ensino superior na UFPEL foi realizado de maneira remota durante todo este ano e atividades presenciais de extensão, principalmente durante o primeiro semestre não aconteceram. A atividade proposta nesse primeiro semestre foi um novo Desafio Gráfico em conjunto com o Programa de Apoio às Práticas Patrimoniais da Universidade Católica de Pelotas que teve a intenção de representar bens culturais do patrimônio edificado de Pelotas. A segunda atividade aconteceu no final do ano, foi ao ar livre e presencial, e aconteceu em conjunto com uma atividade de pesquisa para o reconhecimento de um jardim histórico da cidade, patrimonializado em 2018, onde além de outras duas atividades, as pessoas foram convidadas a desenhar o que mais chamava a atenção nesse patrimônio verde urbano da cidade de Pelotas.

Desafio Gráfico 2021 – Patrimônio Edificado de Pelotas

Este desafio gráfico foi organizado com o Programa de Apoio às Práticas Patrimoniais da UCPEL e com o apoio do grupo Urban Sketchers Pelotas. O tema do desafio foi o "Patrimônio Edificado em Pelotas". O desafio ocorreu entre os dias 01 de junho e 07 de julho e teve como objetivos o incentivo aos desenhos autorais de edificações, espaços abertos, monumentos e/ou detalhes arquitetônicos da cidade de Pelotas e a valorização deste patrimônio identificado pelos autores desenhistas. A proposta foi aberta à comunidade em geral, independentemente de ser iniciante ou veterano no mundo do desenho e foi divulgada no Instagram (Figura 7). Cada participante pode contribuir com até 10 desenhos e as técnicas para a realização dos "sketches" eram livres (Figura 8). Os

destaques receberam uma postagem especial no feed de notícias do Urban Sketchers Pelotas e todos os participantes concorreram aos sorteios de materiais de desenhos e livros (Figura 9).



Figura 7: Divulgação no Instagram do Desafio Gráfico 2021. Fonte: https://www.instagram.com/urbansketchers_pelotas/

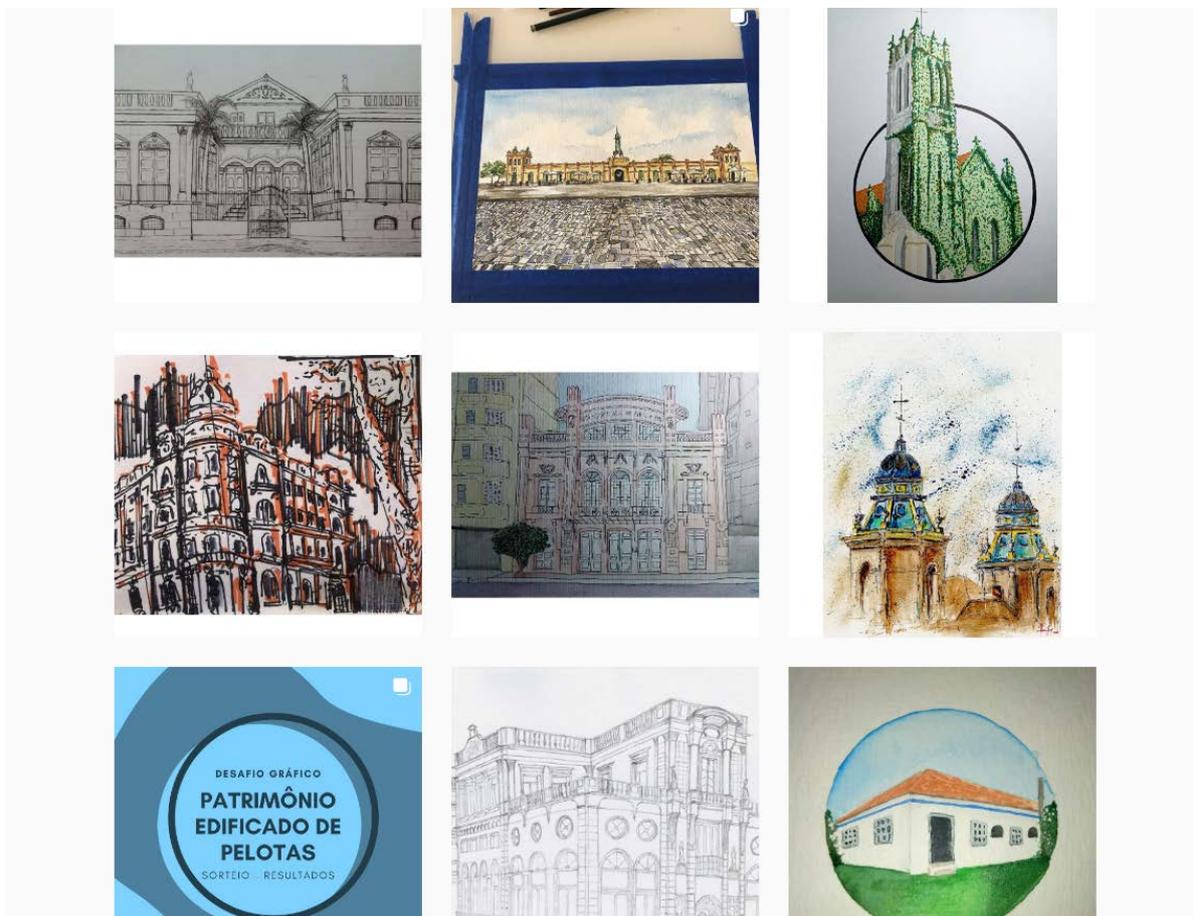


Figura 8: Divulgação dos desenhos no Instagram do Desafio Gráfico 2021. Fonte: https://www.instagram.com/urbansketchers_pelotas/



Figura 9: Divulgação sobre sorteio do Desafio Gráfico 2021. Fonte: https://www.instagram.com/urbansketchers_pelotas/

Desenhe a Praça: o que mais chama a atenção?

O contexto desta atividade foi um evento que aconteceu na III Semana Cultural da Catedral, em novembro de 2021, que reunia ações de pesquisa e de extensão. O evento chamava-se “Jardins Históricos de Pelotas: (Re)conhecer para valorizar e preservar”. Foi uma tarde onde foi realizada uma investigação social participativa apoiada pelo instrumento da educação patrimonial voltada ao conhecimento sobre jardins históricos e em especial os jardins da praça da Catedral. A ação de pesquisa está no contexto do desenvolvimento da tese de doutorado de uma das organizadoras e a de extensão vinculada ao projeto REDELAB. Foram propostas atividades de caminhada dialogada em grupo com questionário individual ao final; atividade de fotografar a praça para que cada participante identificasse pontos positivos e negativos sobre a praça; e a atividade de desenhar a praça expressando graficamente os elementos que mais chamavam a atenção de maneira positiva. Foram confeccionados cartazes (Figura 10) e divulgados no Instagram visando atingir diferentes públicos. Também foram confeccionados folhetos informativos e um roteiro que explicava as atividades e continha o questionário (Figuras 11 e 12).



Figura 10: Cartazes de divulgação evento Jardins Históricos na III Semana Cultural da Catedral. Fonte:

<https://www.instagram.com/p/CWV4OS-grz7/>

Jardins Históricos de Pelotas

Atividades para (Re)conhecer a Praça José Bonifácio

1) Caminhada dialogada - WALKTALKGHT

O método consiste em uma caminhada lenta do grupo de participantes pelos recantos da Praça seguindo o percurso sugerido pelo guia. Durante a caminhada, o participante poderá comentar sobre o que percebe através da sua específica percepção no espaço da praça. Poderá também realizar fotos com seu aparelho celular. A caminhada será gravada em vídeo por um dos participantes. Ao final o grupo realiza uma discussão sobre o que percebeu e vivenciou ao realizar a caminhada. Algumas perguntas são lançadas antes de iniciar o percurso para estimular o participante a aguçar os seus sentidos e ele poderá respondê-las enquanto caminha e compartilhar como grupo ao final. São elas:

O que você considera importante neste ambiente ou lugar?

Quais sentidos lhe provocam percepções e quais são?

Se tivesse que exprimir em uma palavra o que sentiu ao estar neste lugar o que diria?

O que parece estar bem resolvido (sentido de acolhimento) ao relacionar o espaço com as pessoas?

O que não está bem resolvido? (sentido de hostilidade e dificuldade de uso e apropriação)

Como ficou a sua relação com os espaços abertos, com os Jardins Históricos, em tempos de pandemia? Você percebe alguma diferença nesses espaços antes e depois da pandemia?

Nome do participante: _____ Idade: _____ Sexo: _____
Atividade/Profissão: _____ Gênero: _____ Estado civil: _____

2) Fotografe a Praça – como ela é para você?

Este método consiste em identificar a qualidade dos ambientes sob o ponto de vista do usuário e também quais são os elementos que mais valoriza e percebe no espaço.

O participante deve fotografar 3 fotos da Praça que lhe impactaram positivamente e outras 3 fotos negativamente, fazendo um total de 6 fotos.

Enviar as fotos com a discriminação e explicação do motivo de serem consideradas pontos positivos e negativos para o e-mail sketcherurbanosrede@ufpel.br

Acreditamos no e-mail a permissão para a publicação do conteúdo no site de extensão do projeto REDELAB e de pesquisas do PPGAP da UFPEL.

3) Desenhe a Praça – o que mais chama a atenção?

O desenho de observação é uma das formas de expressão individual e subjetiva que promove relaxamento, momentos de reflexão e o compartilhamento de diferentes maneiras de perceber e vivenciar os lugares.

Quando realizado pelo indivíduo em grupos que vão a campo, como Urban Sketchers, promove o compartilhamento de técnicas de desenho, aprendizados em relação ao desenho na rua, tanto para o iniciante como para o veterano, além de ser um momento de socialização, conversas sobre a vida e emoções.

Desenhar ao ar livre permite uma conexão com o meio ambiente singular. Todos os sentidos são ativados e durante o período de permanência no lugar as dinâmicas da vida se revelam de maneira natural.

Para realizar a atividade é importante acomodarse de maneira confortável (por isso a importância da escolha de praça, banquinho de camping ou almofada).

Escolha a sua visão preferida e mãos à obra!

Ao final da tarde, as 17h, vamos expor todos os desenhos e compartilhar nossas impressões.

Observação importante!

Se você necessitar de certificado de participação coloque abaixo seu nome completo e retornamos através do mesmo e-mail que você enviou as fotos da segunda atividade.

Nome completo: _____
E-mail: _____

Figura 12: Roteiro das atividades realizadas no evento dos Jardins Históricos na III Semana Cultural da Catedral. Fonte: Ana Paula de Andrea Dametto, outubro de 2021.



Figura 13: Desenhos realizados por alguns participantes do evento Jardins Históricos na III Semana Cultural da Catedral. Fonte: Ana Paula de Andrea Dametto, novembro de 2021.

Ano de 2022

O ano de 2022 foi um ano em que a pandemia começou a ser controlada em razão da vacinação que continua até os dias de hoje. Porém, ainda não pode se dizer que a pandemia foi superada. O ensino superior novamente passou por um processo de transição do ensino remoto para o ensino presencial e com isso foi necessária a adequação das instalações dos ambientes universitários e adaptação dos docentes e alunos ao novo contexto, demonstrando alta capacidade de resiliência em relação a situação global e local. A atividade realizada neste ano foi um encontro presencial na Praça central da cidade, Praça Coronel Pedro Osório, para aprender a desenhar através da técnica de observação da visada (YEE, 2009, p.41) utilizada para desenhos ao ar livre. O encontro aconteceu na tarde de 23 de março de 2022 e foi realizado através do grupo Urban Sketchers Pelotas que divulgou no Instagram (Figura 14). Participaram alunos da disciplina de Expressão Gráfica do curso de Arquitetura e Urbanismo da UCPEL e desenhistas que fazem parte do grupo Urban Sketchers de Pelotas (Figura 15).



Figura 14: Cartaz para divulgação do encontro no Instagram. Fonte: <https://www.instagram.com/p/CbN6uTaJfFo/>

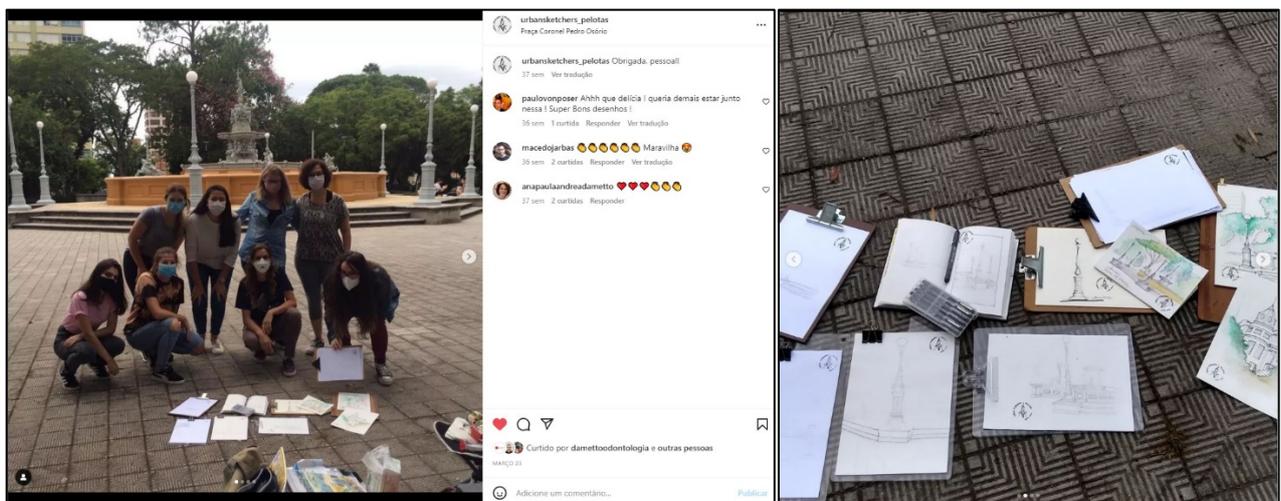


Figura 15: Grupo que participou do encontro e desenhos. Fonte: <https://www.instagram.com/p/Cbdue--AH8x/>

Considerações Finais

As ações realizadas atingiram diferentes grupos sociais, informaram sobre o vírus e sugeriram comportamentos e práticas de higiene e autocuidado importantes neste período de isolamento e distanciamento social no contexto da pandemia do COVID-19. Além disso, promoveram através do ato de desenhar o compartilhamento de vivências cotidianas, valores, práticas e maneiras de desenhar e representar a vida.

Referências bibliográficas

EDWARDS, B. Desenhando com o Lado Direito do Cérebro. Tradução Ricardo Silveira. 4ª ed. Ediouro, 2013. Disponível em: https://issuu.com/laramoon/docs/desenhando_com_o_lado_direito_do_ce. Acesso em: dezembro de 2020.

MORAES, M.M. Os impactos da pandemia para o trabalhador e suas relações com o trabalho. Coleção - O trabalho e as medidas de contenção da COVID-19: contribuições da Psicologia Organizacional e do Trabalho. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2020. Disponível em: <https://www.sbpot.org.br/publicacoes/livros/volume-2-os-impactos-da-pandemia-para-o-trabalhador-e-suas-relacoes-com-o-trabalho/> Acesso em: dezembro 2020.

PÉREZ-NEBRA, A.R.; CARLOTTO, M.S.; STICCA, M.G. Bem-estar e Estresse Ocupacional em Contexto de Distanciamento Social. In: QUEIROGA, F. (org.). Orientações para home office durante a pandemia da COVID-19. Coleção - O trabalho e as medidas de contenção da COVID-19: contribuições da Psicologia Organizacional e do Trabalho. Vol. 1. Porto Alegre: Artmed, 2020. Disponível em: <https://www.sbpot.org.br/publicacoes/livros/volume-1-home-office-guidelines-in-the-covid-19-pandemic/>. Acesso em: dezembro de 2020.

YEE, Rendow. Desenho Arquitetônico: um compêndio visual de tipos e métodos. Tradução Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva; Revisão técnica Alice Brasileiro. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Equipe de trabalho:

Ana Paula de Andrea Dametto – professora Adjunta da FAURb / UFPel – anapaula.andreadametto@gmail.com

Fernanda Tomiello – professora Auxiliar do CAU/UCPel – Fernanda.tomiello@ucpel.edu.br

Gabrieli dos Santos da Silveira – bolsista desta ação do projeto e aluna do CEART – gabrieli@protonmail.com

Laura Lopes Cezar – professora Adjunta da FAURb/UFPel – arqcezar.14@gmail.com

Natalia Naoumova – professora Adjunta da FAURb/UFPel – naoumova@gmail.com

Universidade Federal de Pelotas

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Relatório final:

Ação 11684

NAURB - Mapeamento de áreas de fragilidade socioespacial de baixa renda em Pelotas, RS

Coordenação NAURB: Nirce Saffer Medvedovski

Autoria deste Relatório:

Flávia Pagnoncelli Galbiatti e Rodolfo Barbosa Ribeiro, em dezembro de 2022

1 Apresentação

O trabalho propõe o mapeamento das áreas de fragilidade socioespacial em Pelotas, determinadas a partir da análise de bases sociais - renda, densidade, escolaridade, entre outros -, e espacial, enquanto ambiente construído, condições da moradia, regularidade da posse, infraestrutura urbana e condicionantes ambientais. Para identificar possíveis dificuldades no combate à disseminação da COVID_19, através de levantamento de dados, caracterização das áreas, relação com os equipamentos públicos, análise das informações e possibilidades de atuação a partir da pesquisa.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

Primeiro é realizada a conceituação de vulnerabilidade socioespacial, através de referenciais para auxiliar na identificação de indicadores desse conceito a serem adaptados e aplicados no contexto de Pelotas. É realizada a revisão teórica a partir dos autores e trabalhos: os autores Penna e Ferreira (2014); o Atlas da Vulnerabilidade Social, produzido pelo IPEA a partir de variáveis ; o trabalho GeoCombate Covid-19 BA, coordenado por professores pesquisadores da Universidade Federal da Bahia (UFBA); e, o trabalho intitulado Especial Coronavírus do LabCidade (Laboratório Espaço Público e Direito à Cidade), laboratório de pesquisa e extensão da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

Com isso, busca-se a elaboração do mapeamento de vulnerabilidade socioespacial na cidade de Pelotas, a partir da revisão teórica realizada, adaptação ao contexto da cidade e da disponibilidade de dados. O mapeamento se dá a partir de dois grupos de análise: 1) infraestrutura e habitação – legislação urbana sobre áreas de interesse social e ambiental, áreas de precariedade habitacional e acesso a infraestrutura urbana; 2) população e renda – indicadores socioeconômicos a partir do censo do IBGE (2010) e dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Pelotas (2020).

A partir dos dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Pelotas (2020) e a Base de Dados do Sistema Único de Saúde (DataSUS, 2020), é realizado o perfil das internações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) na cidade e o mapeamento da evolução dos contágios por macrorregião – região administrativa determinada pela legislação urbana municipal.

Por fim, é elaborada a análise dos levantamentos de perfil de internações, evolução de contágios por região administrativa e as áreas identificadas como áreas de vulnerabilidade socioespacial na

cidade. Trata-se de elaborar, também, possíveis ações de enfrentamento, baseadas nas análises elaboradas, para a redução do crescimento de contágio de COVID_19 por macrorregião e medidas compensatórias aliadas às políticas adotadas a nível municipal, estadual e federal.

2.1 Atividades realizadas

Mapeamento de vulnerabilidade socioespacial

A figura 01a apresenta o mapa com as Áreas de Especial Interesse Social (AEIS) e Áreas de Especial Interesse Ambiental (AEIA) - segundo o III Plano Diretor Municipal de Pelotas (2008) -; as Áreas de Precariedade Habitacional - com fonte no Plano Local de Habitação de Interesse Social (2014) -; e as Ocupações irregulares - disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Pelotas (2020).

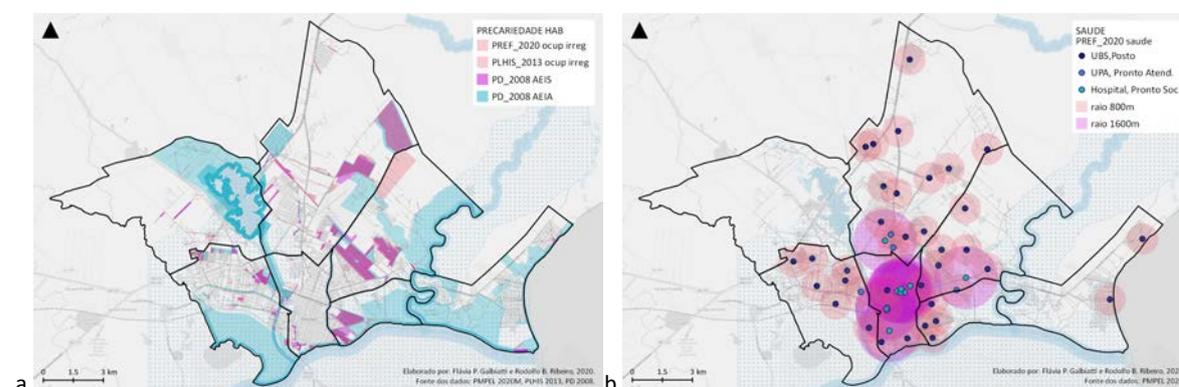


Figura 01: Mapa 01: AEIS, AEIA, Precariedade Habitacional e Ocupações Irregulares (a); Mapa 02: Equipamentos de Saúde e raios de abrangência (b). Fonte: Elaborado pelos autores.

O mapa representado na figura 01b, localiza os Equipamentos Públicos de Saúde - dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Pelotas (2020) -, e apresenta os raios de abrangência, segundo trabalhos desenvolvidos pelos autores e apresentados na 6ª SIIPE UFPEL 2020, no VII Congresso de Extensão e Cultura (TEIXEIRA et. al., 2020).

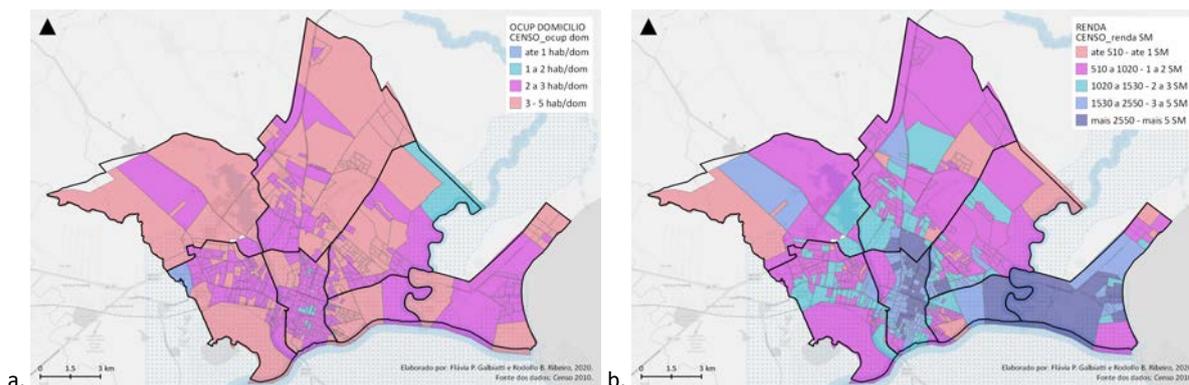


Figura 02: Mapa 03: Ocupação por Domicílio (a); Mapa 04: Renda por Domicílio (b).
Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 02a, o mapa apresenta a informação sobre Ocupação por Domicílio, segundo o Censo do IBGE (2010), onde é possível observar, a partir da classificação entre 1, 2, 3 ou mais habitantes por domicílio, áreas de agrupamentos de setores censitários com densidade de ocupação habitacional média - 2 a 3 habitantes por domicílio - e alta - 3 a 5 habitantes por domicílio - apontando, se articulado com outros indicadores de vulnerabilidade, áreas de maior dificuldade ao enfrentamento da pandemia.

A figura 02b apresenta o 4º mapa com o dado do Censo do IBGE (2010) sobre a Renda por Domicílio. Da mesma forma, como na figura anterior, é possível identificar áreas de agrupamento de setores censitários de menor faixa de renda.

Elaboração do perfil internações por Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG

Assim como a construção dos indicadores a partir do repertório teórico pesquisado e da disponibilidade de informações, busca-se a identificação do perfil das pessoas contagiadas pela COVID_19, através dos dados de internações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), disponibilizados pelo portal DataSUS - referência utilizada nos trabalhos do LabCidade e GeoCombate.

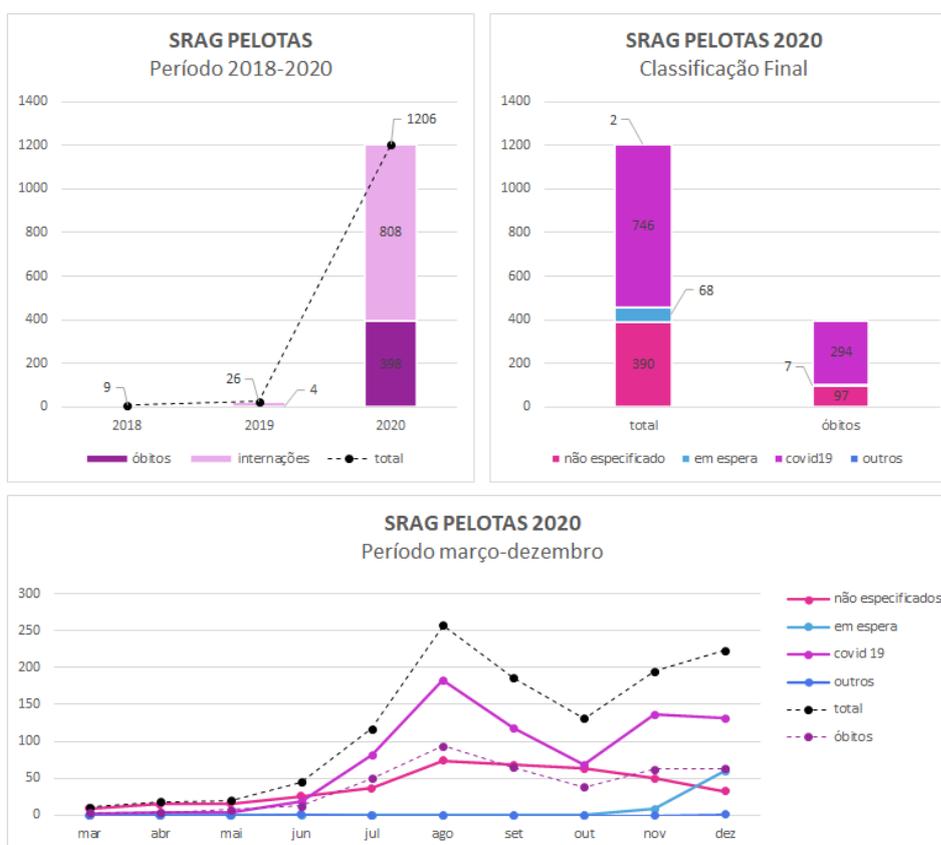


Figura 03: Gráfico 01: Internações SRAG Pelotas. Gráfico 02: Situação dos casos de SRAG em 2020. Fonte: DataSUS (2020) adaptado pelos autores.

Dessa forma, são elaborados gráficos e infográficos sobre as seguintes informações: Internações SRAG - período 2018 a 2020; Internações COVID: número total de internados e número de internados em uti e de mortes; Internações COVID: unidade de atendimento utilizada; Perfil internados em enfermaria (raça, sexo, idade, escolaridade); Perfil internados em UTI (raça, sexo, idade, escolaridade); e Perfil óbitos (raça, sexo, idade, escolaridade).

Na figura 03, com dados atualizados em 28 de dezembro de 2020, na parte superior esquerda é possível constatar no gráfico das internações de SRAG em Pelotas entre 2018 e 2020, aumento significativo nas internações nesse último ano; na parte superior direita quanto a ‘classificação final’ - termo utilizado no dicionário de dados DataSUS -, classifica-se quanto a causa as internações em 2020, destaque para os casos ‘não especificados’ e ‘COVID_19’; e, na parte inferior, representa-se a evolução geral dos casos de SRAG em Pelotas 2020.

Destacam-se aqueles casos identificados como ‘não especificados’ e casos ‘COVID_19’, enquanto maior incidência das causas de internação. Destes é possível estabelecer um comparativo, representado na figura 04, quanto ao perfil das internações, relativo ao ‘Sexo’, ‘Idade’, ‘Raça’, e ‘Escolaridade’ - dicionário de dados DataSUS -, em 03 grupos de condições: Enfermaria, UTI e Óbitos. Observa-se a similaridade do perfil das internações.

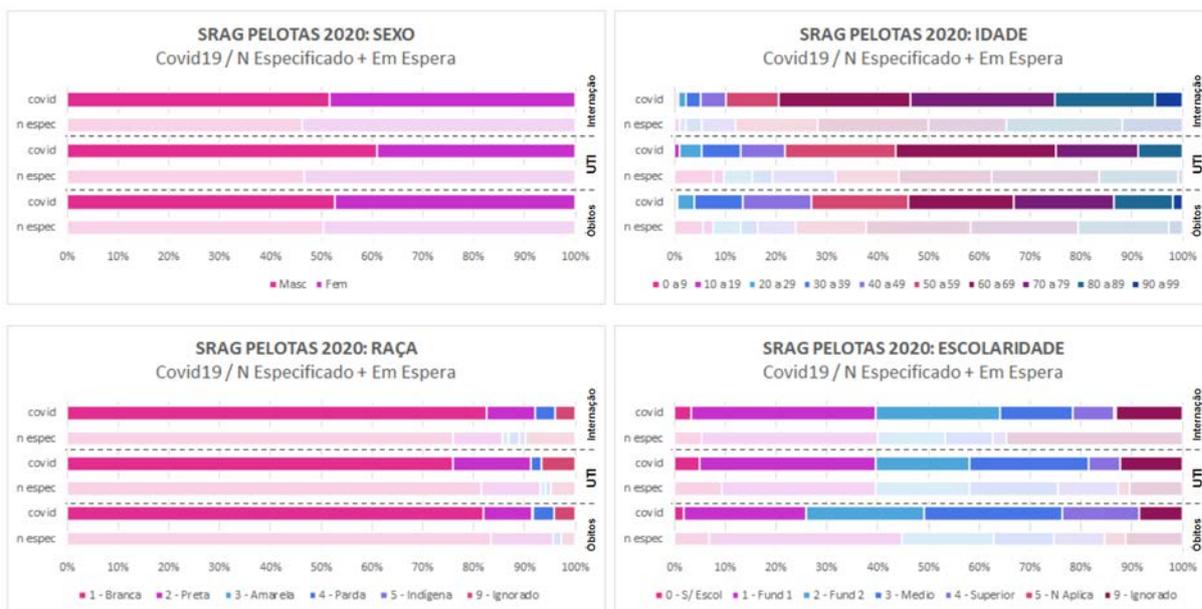


Figura 04: gráficos com o perfil internações: enfermaria, uti, e, óbitos: sexo, idade, raça e escolaridade.
Fonte: DataSUS (2020) adaptado pelos autores.

Elabora-se uma série de gráficos com o objetivo de identificar o perfil das internações classificadas quanto ‘classificação final’ para ‘COVID_19’ (figura 05), analisado a partir de 03 grupos, os dois primeiros de acordo com o tipo de internação - enfermaria e UTI -, e, o terceiro para casos de óbito.

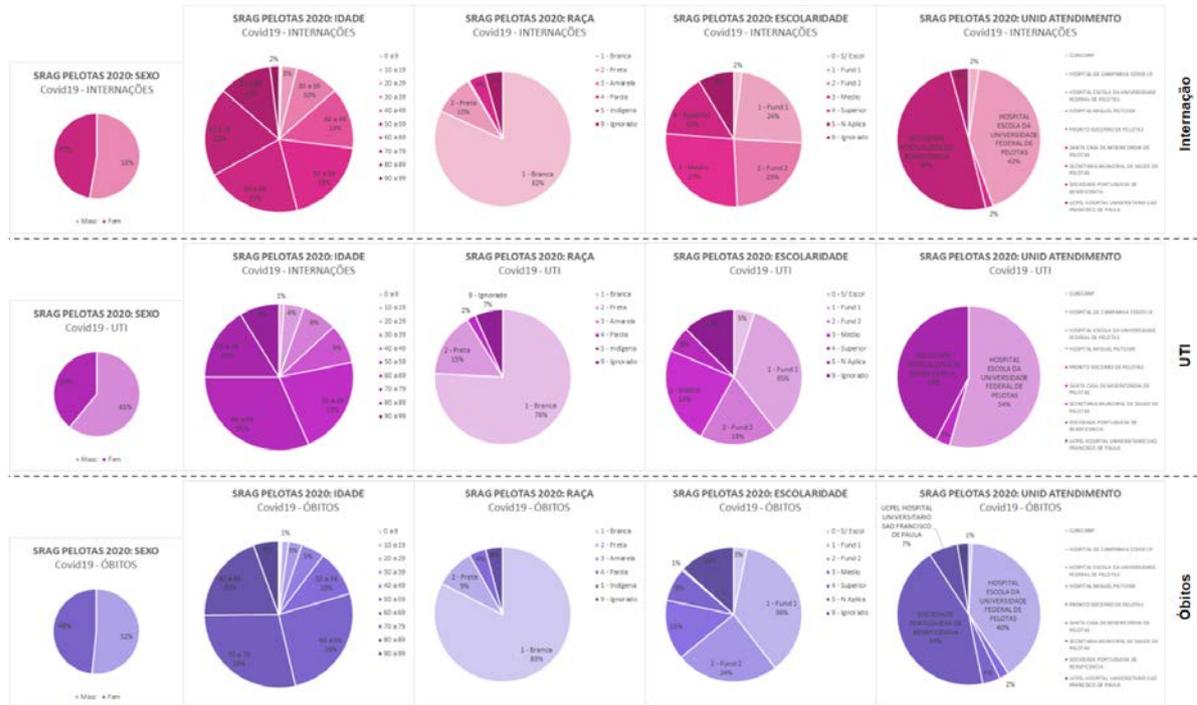


Figura 05: Gráficos com o perfil interações COVID_19: Leito, UTI e Óbitos - Sexo, Idade, Raça e Escolaridade. Fonte: DataSUS (2020) adaptado pelos autores.

Destacam-se: a maior letalidade para as faixas etárias acima de 60 anos; cerca de 65% dos casos de óbito são pessoas com até o ensino fundamental completo; a recorrência enquanto unidade de atendimento, em todos os grupos analisados, do hospital ‘Sociedade Beneficência Portuguesa’ e o ‘Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas’.

Mapeamento e Interpretação do Contágio por Macrorregião

A partir dos dados semanais disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Pelotas, sobre a porcentagem de casos confirmados por macrorregião na cidade, foi possível realizar algumas análises desde 03 de junho de 2020, data da primeira divulgação. Destaca-se aqui a impossibilidade de maior precisão na espacialização dos dados, pois o indicador do CEP que compunha a planilha do DATASUS foi retirado das divulgações em maio de 2020 - está em andamento o contato com a Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas para o acesso à essa informação.

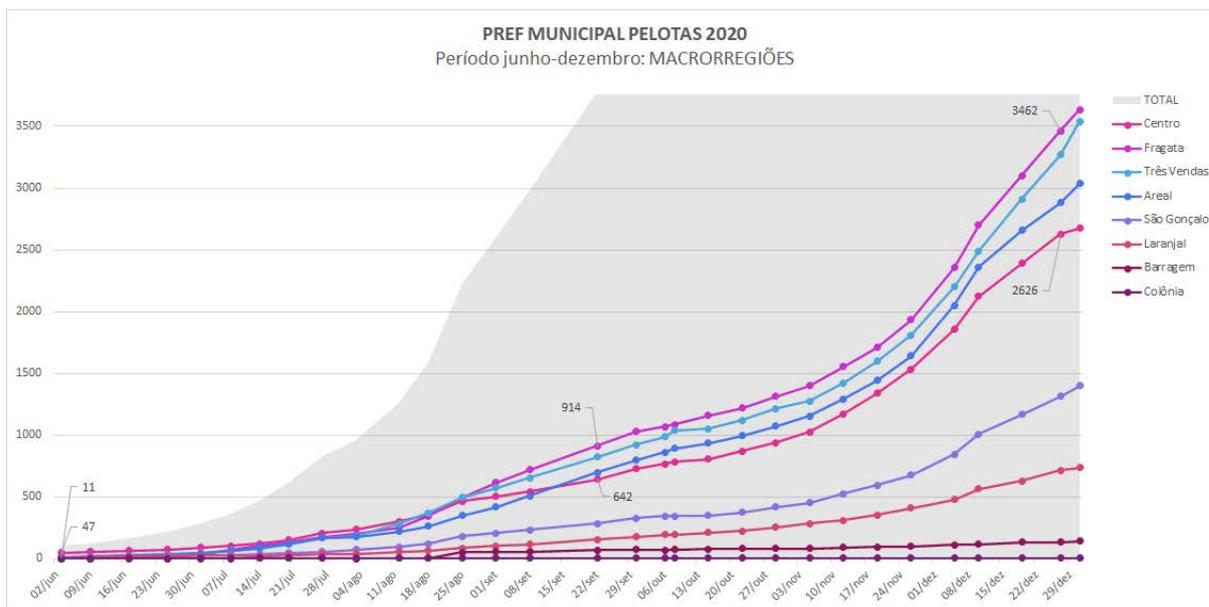


Figura 06: Gráfico de casos confirmados distribuídos por macrorregiões.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A figura 06 apresenta a linha de crescimento do número de casos confirmados em cada macrorregião, nas datas de divulgação dos mapas da prefeitura. Pode-se perceber que até o início do mês de agosto, o Centro tinha a maior concentração dos casos, e desde então as macrorregiões do Fragata, Três Vendas e Areal vem se destacando pela quantidade de casos positivos.

Na figura 07, a sequência de mapas do dia 03 de junho - primeira divulgação da prefeitura - (figura 07a), 22 de setembro - data intermediária - (figura 07b), e 27 de dezembro - final da divulgação de 2020 - (figura 07c), informam os números de casos confirmados por macrorregião nestas datas, espacializando as informações da figura 06. É possível observar a dinâmica de aumento do número absoluto de contágios inicialmente maior na macrorregião do Centro e, nos dois últimos períodos, aumentando e destacando-se nas macrorregiões periféricas, principalmente a região Fragata e Três Vendas.

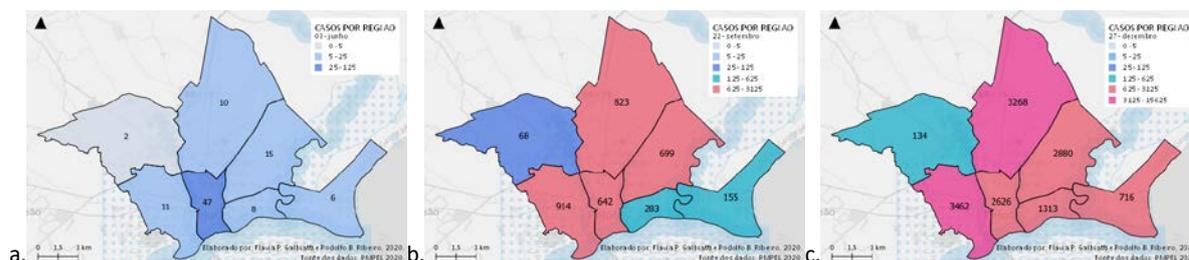


Figura 07: Mapas de 3 de junho (a), 22 de setembro (b) e 27 de dezembro (c) com os casos confirmados por macrorregião.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A situação dos casos neste período de 03 de junho a 31 de dezembro está apresentada na figura 08. A partir das informações divulgadas pela Prefeitura Municipal de Pelotas, permite-se a classificação quanto a condição dos casos confirmados: recuperados, isolados, internados e óbitos. Dessa forma, pode-se observar a evolução dessas condições nesse período, com destaque ao número de pessoas em que o tratamento é o isolamento social, portanto apontando a necessidade de lidar com soluções para esse tipo de tratamento – especialmente nas áreas identificadas de vulnerabilidade socioespacial.

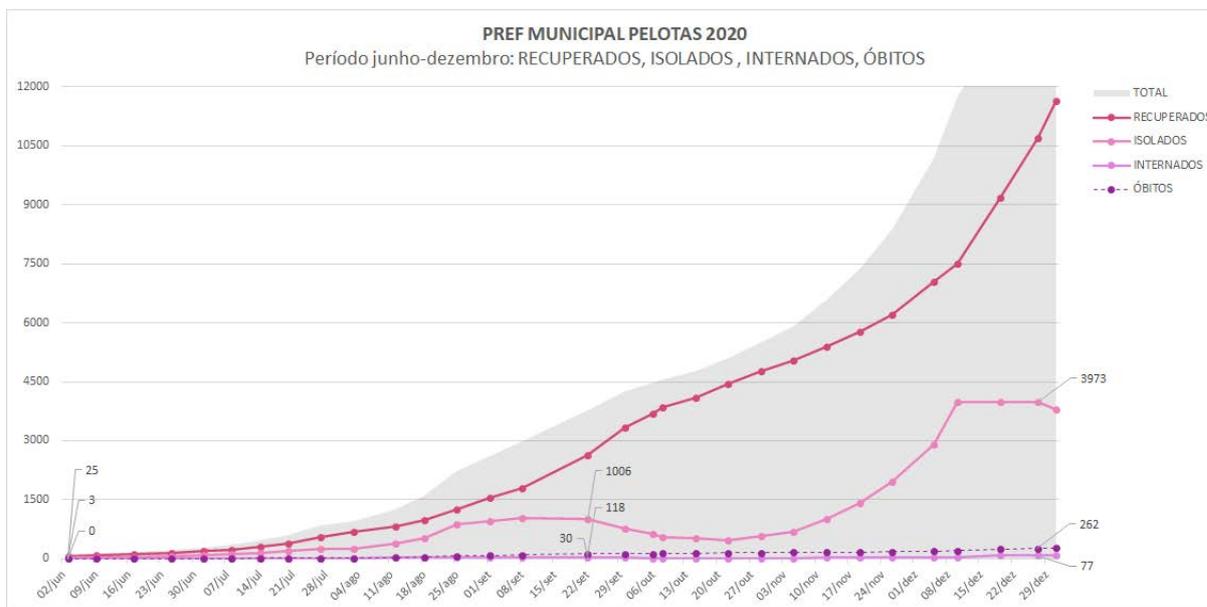


Figura 08: Gráfico da situação dos casos confirmados.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da articulação entre as informações obtidas e organizadas na elaboração e mapeamento dos indicadores de vulnerabilidade socioespacial, com o perfil das internações - com destaque para os dados raça e escolaridade - e somados à reinterpretação dos dados dos casos confirmados por macrorregião disponibilizados pela Prefeitura, é possível estabelecer relações entre as áreas de vulnerabilidade socioespacial e áreas de maior incidência de contágio de COVID_19.

Equipamentos e Treinamento

A instalação e utilização dos computadores para o geoprocessamento de dados revisados e elaborados pela pesquisa. Formulação e organização da base de dados utilizada. Formação e treinamento dos estudantes bolsistas para a elaboração do mapeamento, base de dados e expressão gráfica dos resultados obtidos.

2.2 Objetivos atingidos

- Revisão teórica e metodológica de formulação de indicadores
- Mapeamento de vulnerabilidade socioespacial em Pelotas
- Elaboração do perfil de internação
- Relação do mapeamento e dados de internação por macrorregião
- Análise do levantamento e espacialização das relações encontradas
- Apontamento de desdobramentos a partir da análise realizada

2.3 Avaliação dos resultados

O trabalho formula indicadores para levantamento espacial de áreas de vulnerabilidade social na cidade de Pelotas e estabelece uma metodologia de análise para relacionar essas áreas à dinâmica de contágio por COVID_19. Destacam-se a interrupção do acesso à base de dados do DATASUS, comprometendo parcialmente a pesquisa. O principal apontamento do trabalho, identifica a dinâmica de aumento do contágio por COVID_19 mais acelerado nas áreas de maior vulnerabilidade

socioespacial. Dessa forma é possível reconhecer o êxito nos resultados alcançados, desenvolvendo as atividades propostas e subsidiando trabalhos relacionados.

2.4 Produção acadêmica

Apresentação do trabalho “As relações entre a pandemia de COVID_19 e áreas de fragilidade socioespacial em Pelotas” no Congresso de Extensão e Cultura da UFPel (TEIXEIRA et. al., 2020). E série de publicações dos resultados parciais do trabalho no site da Rede de Laboratórios da UFPel (REDELAB).

3 Considerações finais

Identifica-se a relação entre áreas de vulnerabilidade socioespacial e o aumento na incidência de contágio. A formulação de um mapa síntese dos indicadores de vulnerabilidade socioespacial e a verificação do caráter espacial do perfil das internações contribuem para a observação das dinâmicas desse processo, qualificando as atualizações de dados disponibilizados. Dessa forma, é viabilizado uma constante revisão de áreas críticas ao contágio e a promoção de subsídios à ações e políticas públicas no enfrentamento da pandemia na cidade de Pelotas.

Além disso, a base de dados elaborada neste trabalho contribui para o desenvolvimento de outras pesquisas. A pesquisa em pareceria com a Rede Observatório das Metrôpoles: Condicionantes institucionais e normativas para a implementação de políticas (programas e projetos) de urbanização de favelas: avaliação do ciclo recente - A implementação do PAC UAP em Pelotas/RS. As dissertações de mestrado, realizadas no PROGRAU-UFPel: “Áreas de Urbanização Precária e Frentes de Incorporação Imobiliária Recentes: conflitos e perspectivas na cidade de Pelotas”. Autor: Rodolfo Barbosa Ribeiro. Orientador: André Carrasco. Coorientadora: Nirce Saffer Medvedovski; E, “Perspectivas e Contradições do Campo da Assessoria e Assistência Técnica em Arquitetura e Urbanismo: um olhar a partir de Pelotas-RS”. Autora: Flávia Pagnoncelli Galbiatti. Orientador: André Carrasco. Coorientadora: Nirce Saffer Medvedovski.

Realiza-se, também a partir das bases elaboradas por esse trabalho, o projeto Unidades de Suporte ao Isolamento Voluntário, desenvolvido por André Carrasco, Flávia Galbiatti e Rodolfo Ribeiro. O projeto propõe um sistema de equipamentos públicos voltado à complementação das estratégias de enfrentamento e contenção da pandemia de Covid_19 na cidade de Pelotas (REDELAB, 2021).

4 Referências bibliográficas

Brasil, Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS**. Disponível em <http://www.datasus.gov.br>. Acessado em: 15 de jan. de 2021.

COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O., 2015. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília, DF: IPEA.

GEOCOMBATE. **GeoCombate Covid-19 BA, 2020**. Página Inicial. Disponível em: <https://sites.google.com/view/geocombatecovid19ba/documentos-t%C3%A9cnicos?authuser=0>. Acessado em: 15 de jan. de 2021.

IBGE. Censo Demográfico 2010. **Agregados por Setores Censitários**. Pelotas: IBGE, 2010. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censodemografico2010.html?edicao=10410&t=resultados&fbclid=IwAR3eRFZf2VbCC9CiR7yk9LONZ_I1brllxOonmtea1lzq_H47LgaJJTp3Tk. Acessado em: 28 de dez. de 2020.

LABCIDADE. **LabCidade-FAU/USP**. Coronavírus. Disponível em:

<http://www.labcidade.fau.usp.br/especial-coronavirus/>. Acessado em: 15 de jan. de 2021.

PELOTAS, PREFEITURA MUNICIPAL. **Pelotas contra o coronavírus**. Últimos boletins. Pelotas, 2020. Disponível em: <http://www.pelotas.com.br/coronavirus#boletim>. Acessado em 28 de dez. 2020.

PELOTAS. Lei 5502 de 11/09/2008. Institui o **Plano Diretor Municipal** e estabelece as diretrizes e proposições de ordenamento e desenvolvimento territorial no Município de Pelotas, e dá outras providências. Pelotas: Prefeitura Municipal de Pelotas, 2008.

PELOTAS. **Plano Local de Habitação de Interesse Social**. Pelotas: Prefeitura Municipal de Pelotas, 2014.

PENNA, N. A.; FERREIRA, I. B., **Desigualdades Socioespaciais e Áreas de Vulnerabilidades nas Cidades**. Mercator, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 25-36, set./dez. 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n3/1676-8329-mercator-13-03-0025.pdf>. Acessado em: 13 de dez. de 2020.

REDELAB. **Unidades de Suporte ao Isolamento Voluntário**. Rede de Laboratórios da UFPel, 12 de jan. de 2021. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/redelab/?p=464>. Acessado em: 05 de dez. de 2022.

ROLNIK, Raquel. **Como andam nossas metrópoles?** Blog da Raquel Rolnik, 19 de out. de 2015.

Disponível em: <https://raquelrolnik.wordpress.com/tag/vulnerabilidade-social/>. Acessado em: 08 de dez. de 2020.

TEIXEIRA, A. S. et al. **As relações entre a pandemia de COVID_19 e áreas de fragilidade socioespacial em Pelotas**. In: Congresso de Extensão e Cultura da UFPel, 7, 2020, Pelotas-RS. Anais disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/congressoextensao/files/2020/12/Tema-8.pdf>. Org. MICHELON, F. F et al. Pelotas: Ed. da UFPel, 2020. p.89-92.

5 Equipe de Trabalho

Anelize Souza Teixeira – bolsista desta ação do projeto e aluna da FAUrb / UFPel – lize2273t@gmail.com

Flávia Pagnoncelli Galbiatti – mestranda do PROGRAU / FAUrb / UFPel – flaviagalbiatti@hotmail.com

Rodolfo Barbosa Ribeiro – mestrando do PROGRAU / FAUrb / UFPel – rodolfobribeiro@live.com

Nirce Saffer Medvedovski – professora Titular da FAUrb/UFPel e coordenadora do NAUrb – nirce.sul@gmail.com

* * *

Universidade Federal de Pelotas

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Relatório final – Ação 11686 Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo - Edição 13: O Lugar da Teoria nas Praxis Arquitetônica e Urbanística Contemporâneas

Autoria deste Relatório: Lisandra Krebs e André Carrasco, em dezembro de 2022

1 Apresentação

Com o tema-base “Teoria nas práxis arquitetônica e urbanística contemporâneas”, a edição 13 da Revista Projectare visa divulgar artigos científicos e ensaios críticos que explicitem reflexões sobre potencialidades e limitações da teoria no contexto de “práticas emergentes” na Arquitetura e Urbanismo.

A prática destes projetos amplia e/ou desestabiliza a cultura disciplinar e a própria profissão, podendo compor, como sugere Chabrat (2019), um “campo-de-fora” da disciplina. Ao traduzir uma ideia do que é ou deve ser a disciplina, é possível pensar também em teorias-emergentes desse campo e propor as seguintes questões básicas:

- Como teorias tomadas como “essenciais” ou “universais” pelo “campo-de-dentro” da disciplina, ou seja, pela profissão e academia, são ainda válidas na práxis contemporânea?
- Quais e como teorias emergentes, inclusive aquelas operantes em-desde outras disciplinas, alimentam e são alimentadas por essas práticas emergentes?
- Como teorias/práticas emergentes – do campo disciplinar e de outras disciplinas – se atravessam ou se hibridizam, tornando imprecisos os limites do dentro-fora ou compondo um “entre”?

As reflexões apresentadas podem emergir de práticas profissionais, de práticas de pesquisa-ensino-extensão da disciplina acadêmica da Arquitetura e Urbanismo e de outras áreas de conhecimento.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

As atividades desenvolvidas foram a elaboração e divulgação da chamada; a seleção dos artigos aceitos para avaliação; o envio para os avaliadores, o gerenciamento do processo de revisão às cegas, incluindo a comunicação por e-mail com autores e avaliadores; a revisão e formatação dos artigos e o preparo final para a submissão no sistema UFPel.

2.1 Atividades realizadas

Instalação de equipamentos

Não houve.

Elaboração de nova edição da Revista Projectare

Nesta edição (Figura 1) tivemos como editoras convidadas as professoras Doutoras Célia Gonsales (UFPel) e Ana Elísia da Costa (UFRGS). A divulgação e os trabalhos submetidos tiveram abrangência nacional. A chamada pode ser conferida em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Projectare/announcement/view/539>.

Treze artigos foram selecionados para a publicação. A edição foi revisada (revisão às cegas) por dois avaliadores por artigo.

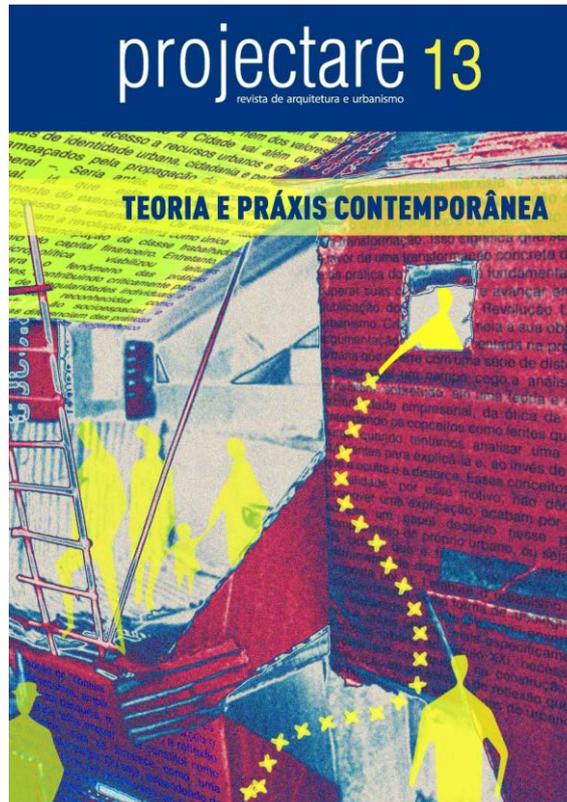


Figura 1: Capa da edição 13 da Revista Projectare (Autora: Ana Paula Viecelli)

Treinamento

Houve o treinamento e a colaboração da bolsista Thainá Caroline Moreira Gomes.

2.2 Objetivos atingidos

Os objetivos foram plenamente atingidos: a edição se encontra pronta para a publicação, que deverá ocorrer assim que um problema técnico no sistema da UFPel for solucionado.

2.3 Avaliação dos resultados

Os resultados foram atingidos, dependendo a publicação unicamente da resolução de um problema técnico do sistema na UFPel.

2.4 Produção acadêmica

Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo – Edição 13: O Lugar da Teoria nas Praxis Arquitetônica e Urbanística Contemporâneas (pronto para a publicação).

3 Considerações finais

Durante o ano de 2022 a editora da Projectare Lisandra Krebs participou ativamente do Fórum de Periódicos da UFPel, contribuindo em discussões para a melhoria dos processos editoriais na Universidade. Em setembro de 2022 os editores responsáveis pela revista mudaram, passando a ser o Prof. Dr. Eduardo Grala da Cunha e a Prof. Dra. Celina Britto Correa.

4 Referências bibliográficas

As Referências encontram-se nos artigos da edição.

5 Equipe de Trabalho

Dra. Célia Gonsales, Professora na FAUrb UFPel.

Dra. Ana Elísia da Costa, Professora na FAU UFRGS.

Thainá Caroline Moreira Gomes, estudante de graduação na FAUrb UFPel.

Dra. Lisandra Fachinello Krebs Professora na FAUrb UFPel.

Dr. André Torres Carrasco, Professor na FAUrb UFPel.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDE LAB - REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPel

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11693: LABCEE (Laboratório de Conforto e Eficiência Energética) – Elaboração de orientações com relação à ventilação natural dos ambientes, para fins de higienização do ar, em diferentes condições climáticas.

APRESENTAÇÃO

Desde o final de 2019, o surto do novo vírus SARS-CoV-2, que começou na China, ainda tem se espalhado de forma vertiginosa por todo o mundo. Esse vírus causa a doença respiratória COVID-19, uma infecção aguda que ataca o trato respiratório e que foi declarada como Emergência de Saúde Pública de Âmbito Internacional e posteriormente, proclamada também a COVID-19 uma pandemia (FATHIZADEH et al., 2020). Uma das medidas necessárias para controlar a Covid-19 é o distanciamento social, para que haja a diminuição da interação dos indivíduos infectados com aqueles sadios. Porém, quando não há esta possibilidade, torna-se indispensável compreender como o SARS-CoV-2 pode ser disseminado e quais as providências a serem tomadas para reduzir o contágio.

A disseminação dos conhecimentos e recomendações graduadas que refletem melhor os vários fatores que se combinam para determinar o risco são indispensáveis. Isso ajuda a proporcionar maior proteção nos ambientes de maior risco, mas também maior liberdade em ambientes de menor risco, potencialmente permitindo um retorno à normalidade em alguns aspectos da vida social e econômica (Jones *et al*, 2019). Além disso, para que a pandemia seja controlada, é necessário que todas as rotas de transmissão sejam conhecidas.

Com o objetivo de fazer frente a situação de emergência de combate ao Coronavírus COVID_19, a UFPel – Universidade Federal de Pelotas, através da PROPLAN – Pró Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento, apresentou um programa de ações integradas de combate à doença e preservação da saúde das pessoas, mobilizando em rede 17 laboratórios e coletivos da FAUrb – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, do CEARTE – Centro de Artes e do CDTEC – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, cada um atuando dentro de sua expertise.

O LABCEE (Laboratório de Conforto e Eficiência Energética) – laboratório pertencente à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, foi responsável por apresentar orientações sobre a ventilação e higienização dos ambientes. A principal motivação do trabalho foi a disseminação dos conhecimentos, de forma acessível para a comunidade, relacionados à contaminação de vírus acerca da ventilação, tanto artificial quanto natural. Desta forma, propôs uma análise teórica dos problemas da contaminação aérea de doenças respiratórias quando relacionadas à ventilação artificial e da importância da ventilação natural para estes casos, bem como a revisão das questões sobre a transmissão aérea do controle do SARS-Cov-2 e avaliar os impactos dos fatores ambientais para o desenvolvimento de estratégias de controle viável para a pandemia.

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Busca de informações através de pesquisas e entrevista com profissionais

Para que fossem organizadas informações acerca do comportamento do vírus, formas de contaminação, influências da ventilação para a propagação do vírus e demais assuntos acerca do assunto, primeiramente, foi feita uma pesquisa bibliográfica onde foram empregados instrumentos metodológicos, através da busca nas plataformas como Google Scholar, Science Direct e Scielo. Através da busca teórica, foi possível fazer uma análise dos problemas da contaminação aérea de doenças respiratórias quando relacionadas à falta de renovação do ar e da importância da ventilação natural para estes casos, evidenciando o contexto atual da transmissão do vírus SARS-CoV-2.

O conteúdo das pesquisas mostraram que a contaminação acontece pelo contato direto, indireto ou mesmo sem contato. A contaminação através do ar (sem contato) é uma questão em constante atualização e, por isso, foram feitas entrevistas com um especialista da área da Engenharia Mecânica, Professor Doutor Raimundo Nonato Calazans Duarte - Doutor em Engenharia Mecânica e um especialista da área de Microbiologia, o Professor Doutor Fábio Pereira Leiva Leites - Doutor em Ciências Veterinárias, o qual atua em uma das principais pesquisas do país junto aos cursos de pós-graduação em Biotecnologia e Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, que busca resposta que neutraliza a COVID-19 através de um soro hiper imune testado em cavalos.



Figura 1 - Entrevista com Dr. Raimundo Nonato Calazans Duarte

O Dr. Raimundo desenvolveu, em 2003, tese de doutorado um modelo de transmissão de doenças via bioaerossóis em sistemas de climatização artificial. Durante a epidemia, trabalho junto a hospitais de modo a reduzir a contaminação por meio de sistemas de climatização e ventilação artificiais. Nesta entrevista, foram abordados aspectos relacionados ao tamanho dos aerossóis em relação à forma de distribuição do ar ascendente ou descendente; a influência da temperatura e da umidade do ar em relação à viabilidade de virulência do SARS-CoV-2; a importância da qualidade da ventilação natural e da radiação solar na higienização dos ambientes.



Figura 2 - Entrevista com Dr. Fabio Leivas Leite

Na entrevista com o Dr. Fabio se abordou os aspectos relacionado ao tamanho e concentração de vírus nas partículas suspensas no ar. Foi confrontado a questão da umidade que ao mesmo tempo que dá tempo de vitalidade ao vírus, pode aumentar o tamanho da gota e fazê-la precipitar pela gravidade. Muitas coisas ainda são muito insipientes, devido a grande diversidade de tamanho e comportamento das gotículas produzidas, na respiração, no espirro e na tosse, tornando muito difícil generalizar decisões.



Figura 3- Distribuição e tamanho das gotas durante um espirro. Fonte: Jones (2020)

Ainda, Além das entrevistas, houve o acompanhamento de videoconferências de diversos outros profissionais da área da saúde e tecnologia voltada à climatização dos ambientes internos.

Após entrevistas, foi possível esclarecer e adentrar ao assunto da transmissão do vírus sem contato, que ocorre pelo ar, através de minúsculas partículas de gotas respiratórias. O potencial de contaminação em ambientes fechados por via aérea, através dos aerossóis, está relacionada à falta de renovação do ar, parâmetro que deve ser considerado em projetos de climatização, garantindo assim a qualidade do ar interior. Estas partículas de gotas muito são capazes de permanecer suspensas no ar por longos períodos de tempo que, quando contém carga viral, podem ser inalados por outras pessoas que estiverem no mesmo ambiente.

A pesquisa também procurou medidas para diminuir os riscos de contaminação pelo coronavírus e ao mesmo tempo manter a qualidade do ar interior. Um dos aspectos apontados por especialistas como importante auxílio para frear a propagação da COVID-19, é usufruir das

vantagens do vento (renovável e gratuito), que possibilita arejar os cômodos, uma vez que o uso de ar-condicionados pode se transformar locais de cultivo de agentes patogênicos e torna-se um meio de transporte para microrganismos. A renovação do ar é indispensável, pois dispersa o vírus e impossibilita sua reprodução e proliferação. Além disso, abrir portas e janelas, evitar o uso de ar-condicionado, usar máscaras e higienizar as mãos com frequência são algumas providências que podem ser tomadas para reduzir o contágio.

Produção de mídias informativas

A partir dos resultados obtidos, o LABCEE elaborou um vídeo dinâmico (link do vídeo abaixo) contendo as informações reunidas durante a pesquisa, a fim de orientar e esclarecer para a população sobre o comportamento do vírus e a prevenção da sua propagação. No vídeo foi possível demonstrar de forma clara e objetiva as rotas de transmissão do SARS-CoV-2, e dessa forma, apresentar as medidas necessárias para diminuir os riscos de contaminação.



Figura 1: Vídeo com informações reunidas durante a pesquisa

Devido ao maior alcance do público nas redes sociais, também foram produzidas publicações para o Instagram, a fim de propagar informações básicas e diretas com orientações acerca da ventilação e qualidade do ar interior, evidenciando o contexto atual da transmissão do vírus SARS-CoV-2.



Figura 2 : Publicação do Instagram

Fonte: <https://www.instagram.com/p/CJuJWMANOe/>

Um artigo com os resultados deste trabalho foi apresentado no XXIX Congresso de Iniciação Científica da UFPel, com o título **“A INFLUÊNCIA DO PROJETO ARQUITETÔNICO NA SAÚDE DOS INDIVÍDUOS NO COMBATE A COVID-19”**, na área de Ciências Sociais Aplicadas e o vídeo pode ser acessado através do link <https://youtu.be/iidG37H70sk>.

CONCLUSÕES

Esta situação de pandemia vem salientar o quão pouco temos nos preocupado com a qualidade dos espaços internos. Edificações desvinculadas das condições ambientais, nas quais se enfrenta desconforto por frio no inverno e por calor no verão, tornam-se dependentes de sistemas de ar-condicionado.

Ao mesmo tempo, com a vulgarização do uso de sistemas de climatização, utiliza-se equipamentos que não fornecem renovação de ar, tão necessária à qualidade do ar e manutenção da saúde. Não raro, naqueles sistemas de ar-condicionado que apresentam renovação de ar, faltam manutenções adequadas de limpeza de filtros e dutos, que igualmente comprometem a qualidade do ar e a saúde das pessoas.

A arquitetura bioclimática, que busca adequar o edifício ao clima para obter conforto ambiental com o melhor desempenho energético, prioriza a vida antes de tudo. Edificações bem orientadas ao sol, com componentes adequados, com dispositivos de sombreamento e ventiladas naturalmente, pouco necessitam de condicionamento artificial.

Este trabalho, embora tenha enfoque no usuário, cujos produtos de pesquisa buscam alcançar de forma mais acessível à população que necessita de esclarecimentos acerca dos assuntos

relacionados com a pandemia da COVID-19, também serve de alerta aos profissionais de arquitetura quanto ao impacto da qualidade de seus produtos na saúde das pessoas.

REFERÊNCIAS

FATHIZADEH, P. M. H. et al. Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). pdf>. *Le Infezioni in Medicina*, v. 2, p. 185-191, 2020.

JONES, Nicholas R. et al. **Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19?**. *bmj*, v. 370, 2020.

SALGUEIRO, A.V. QUALIDADE DO AR INTERIOR EM AMBIENTES CLIMATIZADOS ARTIFICIALMENTE. Fundação Oswaldo Cruz. 2006.

DUARTE, R. N. C. UM MODELO PARA A TRANSMISSÃO DE DOENÇAS EM INTERIORES VIA AEROSSÓIS RESPIRATÓRIOS. Tese submetida à UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA para a obtenção do grau de DOUTOR EM ENGENHARIA - ESPECIALIDADE ENGENHARIA MECÂNICA, 2003.

SILVA, A. G. S. D.; BACELAR JÚNIOR, A. J.; ANTUNES, D. N.; BACELA R, L. F. F.; DUTRA, M. C.; MARQUES, T. P. PREVALÊNCIA DOS SINTOMAS DE PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS EM UM EDIFÍCIO ONDE NÃO HÁ MANUTENÇÃO PERIÓDICA DOS FILTROS DE ARES CONDICIONADOS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE IPATINGA – MG. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR* 11(4), 2015.

Ajit Ahlawat, Alfred Wiedensohler , Sumit Kumar Mishra. An Overview on the Role of Relative Humidity in Airborne Transmission of SARS-CoV-2 in Indoor Environments. Special Issue on COVID-19 Aerosol Drivers, Impacts and Mitigation (V). *Aerosol and Air Quality Research*, 20: 1856–1861, 2020.

Neeltje van Doremalen, ET.AL. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*. 2020.

Lidia Morawskaa, Junji Caob. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International* 139 (2020).

CUNHA, L. J. B. F. ANÁLISE DE MÉTODOS PARA APLICAÇÃO DE VENTILAÇÃO NATURAL EM PROJETOS DE EDIFICAÇÕES EM NATAL-RN . Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, como requisito à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. 2010.

Maosheng Yao, Lu Zhang, Jianxin Ma, Lian Zhou. On airborne transmission and control of SARS-Cov-2. *Science of the Total Environment* 731 (2020).

Ying-Huang Tsai; et al. Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Concentrations in a Negative-Pressure Isolation Room. INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY MAY 2006 , VOL. 27 , NO. 5.

David N. Prata , Waldecy Rodrigues, Paulo H. Bermejo. Temperature significantly changes COVID-19 transmission in (sub) tropical cities of Brazil. Science of the Total Environment 729 (2020).

EQUIPE

Antonio César Silveira Baptista da Silva - Professor/Coordenador

Liader da Silva Oliveira - Servidor/Integrante

Beatriz Moraes Rosa - Estudante/Bolsista PROBEN

Juliana Neumann Seixas - Estudante/Bolsista REDELAB

Gabriel Costa de Oliveira - Estudante/Bolsista REDELAB

Tainá Rhoden Schneider - Estudante/Bolsista PROBEN

Ana Luísa Vahl Dias - Estudante/Bolsista LINSE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDE LAB - REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPEL

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPEL integrados no combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11695: LINSE (Laboratório de Inspeção de Eficiência Energética em Edificações) – Medidas para conservação de energia em período de isolamento social e cuidados práticos para manter a higienização dos ambientes.

APRESENTAÇÃO

O surgimento do novo coronavírus, no final de 2019, e a sua rápida propagação pelo mundo, levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a decretar, em 11 de março de 2020, a situação de pandemia por *COVID-19*.

Com o objetivo de fazer frente a situação de emergência de combate ao Corona vírus *COVID_19*, a UFPEL – Universidade Federal de Pelotas, através da PROPLAN – Pró Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento, apresentou um programa de ações integradas de combate à doença e preservação da saúde das pessoas, mobilizando em rede 17 laboratórios e coletivos da FAUrb – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, do CEARTE – Centro de Artes e do CDTEC – Centro de Desenvolvimento Tecnológico, cada um atuando dentro de sua expertise.

O LINSE (Laboratório de Inspeção de Edificações em Eficiência Energética) – laboratório da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, foi responsável por apresentar medidas para conservação de energia em período de isolamento social e cuidados práticos para manter a higienização dos ambientes. Em relação a este último item, como ao LABCEE (Laboratório de Conforto e Eficiência Energética), laboratório também pertencente à FAURB, coube apresentar orientações sobre a ventilação e higienização dos ambientes, optou-se por tratar esta questão de forma conjunta apenas neste último laboratório.

OBJETIVO

Com o surgimento do novo coronavírus uma das primeiras medidas tomadas no país foi a adoção do distanciamento social, para que houvesse a diminuição da interação dos indivíduos infectados com aqueles sadios, reduzindo a propagação do vírus e dando o tempo necessário para a preparação do sistema de saúde para absorver a demanda prevista de internações. Este isolamento levou a uma elevação do consumo de energia nas residências.

O objetivo deste trabalho foi identificar formas de frear este aumento de consumo, com orientações sobre a melhor forma de uso dos principais equipamentos eletroeletrônicos utilizados nas residências, já levando em conta as novas orientações que surgiram para reduzir as possibilidades de propagação do vírus.

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Para atender o proposto pelo escopo do trabalho a equipe do LINSE buscou informações sobre a influência que o surgimento do vírus e a decretação do estado de pandemia mundial tiveram na questão do consumo de energia no país.

Uma consequência inicial da chegada do vírus ao país foi a suspensão de diversas atividades, como as aulas nas redes de ensino municipal, estadual e federal, além da particular, funcionamento de academias, clubes sociais e esportivos, campeonatos esportivos e, também, várias atividades econômicas significativas, como funcionamento de lojas, bares, restaurantes, casas de festas, shoppings, entre outras.

Este rompimento abrupto com a normalidade levou a uma queda no consumo de energia significativo, principalmente nos setores comercial, público e de serviços. Houve também uma retração na indústria, fruto da redução do consumo advindo do isolamento social.

Em contrapartida, com a permanência das pessoas por mais tempo em casa, aliado a adoção do estudo e trabalho em casa, o setor residencial teve um rápido crescimento no consumo de energia.

Dados do Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro do mês de maio de 2020, emitido pelo Ministério de Minas e Energia – MME, indicaram um aumento do consumo de energia no setor residencial no país de 6,5%, se comparado ao mesmo mês de 2019. Todos os outros setores tiveram grandes reduções de consumo sendo que, comparado ao consumo de abril de 2019, a redução geral foi de 11,5%, puxada principalmente pelas classes comercial (18,1%) e industrial (13,5%).

Aliado a esta grande redução no consumo, as concessionárias de energia também passaram a se deparar com o aumento da inadimplência dos consumidores. Estes fatores, somados a isenção de cobrança de cerca de 10 milhões de famílias inseridas nos programas sociais do governo e com um consumo de até 220kWh (MP 950/2020), a proibição de corte no fornecimento por atraso nos pagamentos das faturas (Resolução ANEEL 878/2020), por três meses, e o não acionamento das bandeiras tarifárias até o mês de dezembro de 2020, levaram a ANEEL a criar a CONTA COVID.

Através dela as concessionárias receberam empréstimos para absorção destes prejuízos e estes valores entrarão na composição das tarifas durante os próximos cinco anos. Isto significa que a tarifa de energia irá aumentar nos próximos anos para compensar estas perdas, o que torna ainda mais importante desenvolver ações que busquem reduzir o

consumo de energia, principalmente residencial, pois este valor a mais certamente deverá ser compensado no orçamento familiar, com a redução de algum outro item, como alimentação, vestuário, lazer, etc.

Por outro lado, para não trabalharmos apenas com dados governamentais, foi elaborada uma pesquisa com o objetivo de verificar a alteração nas características do consumo residencial a partir das medidas de isolamento social e da inserção do home-office e das atividades educacionais à distância.

A disponibilização e divulgação do questionário foi feita através de *links* difundidos pelos autores em *app* de mensagens eletrônicas, por páginas oficiais da UFPEL em redes sociais, e por *e-mail* disparado aos alunos e servidores da instituição. Buscou-se, através da pesquisa, dados como a variação no número de habitantes nas residências e as percepções dos respondentes relativas à frequência e no tempo de uso de eletrodomésticos e eletroeletrônicos. A coleta de dados teve duração de 3 semanas, onde foram obtidas 508 respostas ao questionário.

Em relação ao consumo energético residencial mensal, 2/3 dos respondentes, 340 (66,9%), relataram aumento no valor da fatura de energia ao compará-lo com o mesmo mês do ano anterior, 142 (28%) não notaram diferença e somente 26 (5,1%) notaram redução do mesmo, conforme Figura 1.

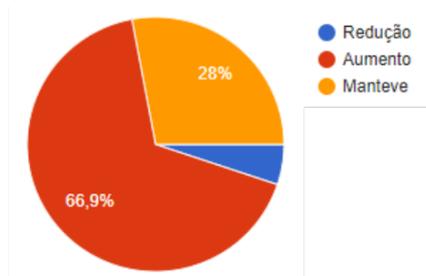


Figura 1 - Variação do Consumo Energético Residencial (kWh) Durante a Pandemia

Também se identificou que há um percentual elevado de pessoal trabalhando ou estudando nas residências, e isto foi confirmado quando, na percepção dos usuários, foi o computador que mais teve influência no aumento do consumo de energia, conforme podemos observar na Figura 2.

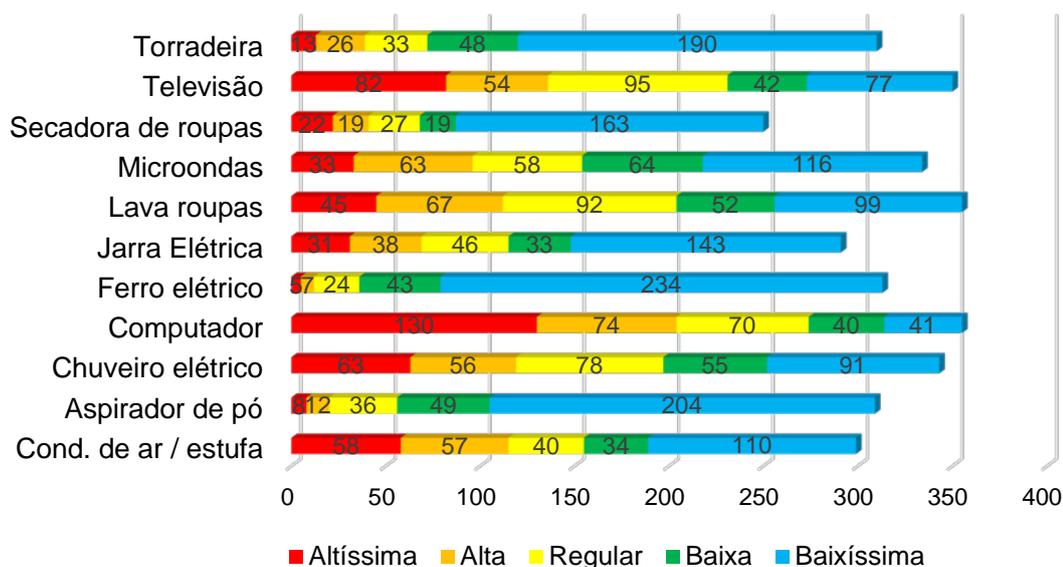


Figura 2 - Percepção da Relação dos Equipamentos Com a Alteração no Consumo Energético Pelos Respondentes

É importante ter cuidado na análise dos dados obtidos, pois alguns equipamentos que não foram percebidos como os mais influentes na alteração do consumo, mas que tem uma potência elevada, como as jarras elétricas, podem estar tendo participação no aumento do consumo, além de serem equipamentos em que a educação do usuário na sua utilização pode representar redução na fatura de energia.

Um artigo com os resultados deste trabalho foi apresentado no XXIX Congresso de Iniciação Científica da UFPEL, com o título “**IMPACTOS DA MUDANÇA DE HÁBITO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO CONSUMO DE ENERGIA RESIDENCIAL**”. O trabalho foi um dos indicados como **Destaque do CIC** na área de Ciências Sociais Aplicadas e o vídeo pode ser acessado através do link <https://youtu.be/sBe92YzfN14>.

A partir da análise dos dados obtidos o LINSE apresentou, como resultado inicial do trabalho, um [infográfico](#) que mostra a influência do isolamento social nas políticas públicas no setor de energia e seus efeitos na tarifa de energia, além de propor medidas de conservação de energia na utilização dos equipamentos que, a partir dos resultados da pesquisa realizada, são os mais influentes nesta alteração do consumo residencial.

É objetivo apresentar também, durante o ano de 2021, um vídeo que mostre estas mesmas informações, porém de forma mais dinâmica e que tenha um alcance maior junto à população.

CONCLUSÕES

Os níveis de consumo residencial provavelmente não voltarão mais aos níveis anteriores à pandemia, face a adaptação de muitas pessoas ao trabalho em home-office, bem

como os efeitos da pandemia serão sentidos na composição das tarifas de energia durante alguns anos ainda. Isto torna ainda mais importantes ações que busquem orientar o consumidor a adquirir e utilizar de forma correta os equipamentos que dispõem nas residências.

No país o Procel (Programa de Conservação de Energia Elétrica) possui o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) que indica qual a eficiência de uma série de equipamentos, como geladeiras, freezers, lavadoras de roupa, condicionadores de ar entre outros, e é um importante aliado em relação a aquisição correta dos equipamentos.

E programas de educação do usuário devem ser incentivados, para que quando os níveis de consumo dos setores comercial, público, industrial e de serviços voltem aos níveis normais, o consumo residencial não esteja tão elevado, o que faria com que o setor elétrico fosse pressionado a aumentar a geração de energia, trazendo junto todas as consequências e impactos advindos deste ato.

REFERÊNCIAS

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica**. Jun. 2020. Acessado em 13 ago. 2020. Online. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-153/topico-510/resenha-mensal-junho_escuro.pdf

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro**. Mai. 2020. Acessado em 13 ago. 2020. Online. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/239673/1059011/Boletim+de+Monitoramento+do+Sistema+El%C3%A9trico+-+Mai-2020.pdf/93832170-03e3-9d7c-2002-69d4bc0c69ff>

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Medida Provisória 950/2020**. Diário Oficial da União. 08 abr. 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA/AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa 878**. 24 mar. 2020.

EQUIPE

Antonio César Silveira Baptista da Silva - Professor/Coordenador

Liader da Silva Oliveira - Servidor/Integrante

Beatriz Moraes Rosa - Estudante/Bolsista PROBEN

Juliana Neumann Seixas - Estudante/Bolsista REDELAB

Gabriel Costa de Oliveira - Estudante/Bolsista REDELAB

Tainá Rhoden Schneider - Estudante/Bolsista PROBEN

Ana Luísa Vahl Dias – Estudante/Bolsista LINSE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDELAB – REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPel

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no Combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11681:

Diretrizes para o Comissionamento de Instalações Hospitalares de Tratamento às vítimas da COVID - 19

APRESENTAÇÃO

O ano de 2020 foi marcado pelo surto de um vírus devastador que emergiu rapidamente e correu ao redor do mundo (OMS, 2020a). O novo vírus, intitulado como COVID-19, provocou uma pandemia declarada, no dia 30 de janeiro de 2020, pelo Diretor-Geral da Organização Mundial de Saúde (OMS), como uma emergência de saúde pública global de interesse internacional nos termos do Regulamento Sanitário Internacional (OMS, 2020b).

O surto pandêmico do novo vírus revelou as inadequações e a fragilidade dos sistemas de saúde, que vem lutando para lidar com o COVID-19 e fornecer cuidados vitais às pessoas (OMS, 2020a), e evidenciou que mesmo sistemas robustos de saúde podem ser rapidamente sobrecarregados e comprometidos por um surto capaz de colocar uma alta sobrecarga nos níveis de atendimento, disponibilidade de equipamentos, e suprimentos essenciais, como oxigênio médico, ventiladores e equipamentos de proteção individual (EPI) (OMS, 2020b).

Diante desse contexto, percebe-se a grande relevância da disponibilidade das instalações, bem como do espaço como um recurso essencial. Hick *et al.* (2014, apud FIOCRUZ *et al.*, 2020) evidenciam que a dimensão de espaço está diretamente ligada à expansão de capacidade, nesse sentido, a necessidade de aumentar a capacidade de atendimento a pacientes da COVID-19 torna fundamental a consideração de um aumento de espaços, com a criação de novas estruturas físicas e reestruturação de áreas para o atendimento de pacientes da COVID-19 (FIOCRUZ *et al.*, 2020).

Um projeto de uma unidade de saúde estabelece a base para um atendimento seguro e eficaz dentro dessa estrutura (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2015), como no âmbito atual de pandemia de COVID-19, que existe a necessidade de um ambiente adequado, incluindo espaços bem ventilados, de fácil acesso a lavagem das mãos e a disponibilidade de equipamentos de proteção individual (OMS, 2020b). À vista disso, projetar, construir e reformar requer recursos, educação, comunicação e colaboração ao longo do processo, principalmente diante de um empreendimento em que a segurança do paciente e do trabalhador está em risco, requisitando um projeto com taxas elevadas de sucesso (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2015).



Nesse cenário atual de pandemia, o comissionamento torna-se uma ferramenta de grande importância em processos emergenciais no âmbito da engenharia ligadas à saúde que estão sendo utilizados no combate ao COVID-19. De modo a abarcar a possibilidade de atuar na construção de hospitais de campanha, adequações das instalações hospitalares, operações de missão crítica, entre outros (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2020).

O comissionamento de edifícios é um processo sistemático desenvolvido paralelamente às fases do ciclo de vida de uma edificação (ÁGÚSTSSON, 2010) com o propósito de integrar e aprimorar funções que são tradicionalmente separadas na concepção do edifício (MILLS, 2009). O processo funciona como um sistema proativo de diálogo e gerenciamento de qualidade (VAERDIBYG, 2013), baseando-se essencialmente em atividades de comunicação e validação (GRONDZIK, 2009), contemplando avaliações, testes, treinamento e documentação das etapas de construção e ocupação (PNNL, 2011), a fim de garantir que os sistemas de construção funcionem interativamente de acordo com os documentos do contrato, com a intenção do projeto e com as necessidades de operação do empreendimento (CHPS, 2006).

O processo de comissionamento traz considerações de operação e manutenção durante as etapas de pré-projeto e projeto, permitindo identificar possíveis barreiras nos processos de operação e manutenção e conseqüentemente sugerir abordagens alternativas (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006), gerando edifícios que operam com menos manutenção e maior confiabilidade (WBDG, 2016). O comissionamento também é capaz de agregar ao edifício maior eficiência, segurança e economia, bem como em redução de custos operacionais ao longo do tempo ao evitar tempo de inatividade, *retrofitting*, redesenho de processos e a ocorrência de adversidades indesejadas (JOINT COMMISSION RESOURCES, 2015).

Diante disso, o objetivo desta ação é propor diretrizes para a implementação do processo de comissionamento de instalações hospitalares para tratamento de pacientes com covid-19, nas etapas de projeto, instalação, operação e manutenção, visando aumentar a disponibilidade dessas instalações.

A ação aqui descrita está sendo desenvolvida pelo Grupo de Estudos em Gestão da Construção – GECON, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da UFPEL. O GECON é um grupo de pesquisa e extensão, que se preocupa, desde 2012, em estudar e contribuir para a melhoria dos processos relacionados à gestão da construção em todas as fases do ciclo de vida da edificação.

As estratégias de execução da pesquisa foram aplicadas a dois estudos de caso: o Setor de Arquitetura da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e a Divisão de Logística e Infraestrutura do Hospital Escola (HE) da Universidade Federal de Pelotas. Ambos vinculados à infraestrutura da saúde pública da cidade de Pelotas. O Setor de Arquitetura da SMS pôde ser estudado a partir de informações e documentos fornecidos pelos arquitetos que trabalham atualmente neste setor. No caso do HE, os estudos foram realizados com a contribuição de engenheiros da Divisão de Logística e Infraestrutura. Além disso, também foram obtidas informações com relação a ambos os estudos de caso a partir de uma empresa privada que forneceu projetos específicos a estes a partir de licitações.



ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Esta ação foi desenvolvida em três fases, a seguir detalhadas.

Fase 1: Diagnóstico dos Processos de Projeto, Licitação, Fiscalização e Manutenção de Institutos de Assistência à Saúde (IAS)

Essa primeira fase foi caracterizada pela realização de entrevistas semiestruturadas com membros da equipe dos objetos de estudo, individualmente e conjuntamente, bem como o levantamento de análise documental, a fim de compreender os processos supracitados de forma isolada e integrada. No Quadro 1, a seguir, é apresentado um resumo das entrevistas elaboradas pela equipe que integra esta ação.

Entrevistado	Entrevista	Data
Secretaria Municipal de Saúde (SMS)	01	25/09/2020
	02	13/10/2020
	03	03/11/2020
Hospital Escola (HE)	01	04/11/2020
	02	11/12/2020
Empresa Especializada em Arquitetura Hospitalar	01	11/11/2020

Quadro 1: Resumo das entrevistas elaboradas. Fonte: Elaborado pelos autores.

A Fase 1 desta ação buscou-se diagnosticar os processos de projeto, licitação, fiscalização e manutenção de IAS e está sendo finalizada para que as fases subsequentes sejam elaboradas. Cabe salientar que todas as entrevistas foram realizadas de forma remota e contaram com a colaboração e participação da equipe do projeto. A elaboração, transcrição, análise e discussão das entrevistas foi parte fundamental para que os diagramas preliminares fossem elaborados pela equipe.

Todas as entrevistas realizadas tiveram a finalidade de captar informações a respeito dos estudos de caso, SMS e HE, no entanto também foi realizada uma entrevista com uma Empresa Especializada em Arquitetura Hospitalar, que forneceu informações imprescindíveis para essa pesquisa, visto que foi responsável por projetos de ambos objetos de estudo. É importante salientar que o contato com a empresa privada não a considera como um terceiro estudo de caso, e as informações coletadas serão cotejadas nos estudos de casos em foco (SMS e HE).



A Empresa Especializada em Arquitetura Hospitalar oferece soluções de planejamento e arquitetura em saúde, a qual foi incorporada a responsabilidade técnica pelo projeto da Unidade de Pronto Atendimento (SMS) e do Bloco 3 (HE), os quais são objetos de estudos dos estudos de caso citados anteriormente. O objetivo da entrevista foi identificar informações e documentos pertinentes sobre os projetos licitados que não foram atingidos e resgatados nas entrevistas realizadas com os objetos de estudo – Secretaria Municipal de Saúde e Hospital Escola, já que ambos citaram a empresa como a responsável técnica por projetos. A oportunidade de contato com a Empresa se deu através da disponibilidade da Arquiteta, da Secretaria Municipal de Saúde, em entrar em contato com o Arquiteto da Empresa e solicitar a ele uma entrevista para a colaboração do mesmo neste projeto.

Estudo de Caso 1: Secretaria Municipal de Saúde

Entrevista 01

A Entrevista Estruturada 01 buscou captar informações sobre o Planejamento Organizacional da Secretaria, bem como entender como funcionam os processos vinculados a ela, em especial o setor de Arquitetura. A entrevista abarcou a caracterização dos processos (entradas – processos – saídas), a identificação de procedimentos (ações), a sequência de procedimentos, os envolvidos nos processos, bem como os registros disponíveis.

Entrevista 02

Essa segunda entrevista teve o objetivo de buscar entender como funciona a realização de um empreendimento de saúde, para tal fim atentou-se no caso da Unidade de Pronto Atendimento, a fim de encontrar lacunas onde o processo de comissionamento pode ser pertinente. Para isso, buscou-se vincular aspectos do processo de comissionamento na realização das perguntas, ou seja, tentar encontrar lacunas, por meio de questionamentos, no processo de projeto atual, onde podem surgir oportunidades para possíveis melhorias a partir do processo de comissionamento.

Entrevista 03

A Entrevista Estruturada 03 buscou identificar informações e documentos pertinentes sobre os projetos e adaptações dos espaços hospitalares para a Covid-19 vinculados à Secretaria Municipal de Saúde, a fim de entender as alterações nos processos de organização e planejamento de projetos e adaptações do setor de Arquitetura, bem como refletir sobre os impactos da urgência na qualidade e desempenho dos espaços, sistemas e instalações hospitalares. As perguntas foram realizadas de maneira geral para facilitar um maior alcance de informações sobre o contexto da SMS frente à pandemia. No entanto, à medida que foram afinando as respostas, foram realizadas perguntas específicas sobre a UPA Bento e as adaptações para o Covid-19 na Maternidade da Santa Casa, sendo este



um projeto do Hospital Escola no qual um dos arquitetos da SMS participou como fiscal, tendo em vista que o mesmo foi custeado pela Prefeitura Municipal.

Entrevista com a Empresa Especializada em Arquitetura Hospitalar

As perguntas foram realizadas com a intenção de entender a organização e o processo de desenvolvimento do projeto, bem como identificar as adaptações realizadas nos espaços hospitalares para a COVID-19 vinculados à Secretaria Municipal de Saúde, especificamente à Unidade de Pronto Atendimento da Avenida Bento Gonçalves, objeto de estudo deste estudo de caso. As perguntas realizadas ao arquiteto da empresa buscaram entender as alterações nos processos de organização e planejamento de projetos e adaptações do setor de Arquitetura, bem como refletir sobre os impactos da urgência na qualidade e desempenho dos espaços, sistemas e instalações hospitalares.

Ademais, na realização dessa entrevista, foram investigados aspectos oportunos para a inserção do processo de comissionamento, tentando encontrar lacunas no processo de projeto para possíveis melhorias. Procurou-se, também, aspectos ligados à licitação do projeto da Unidade de Pronto Atendimento da Avenida Bento Gonçalves, bem como os requisitos demandados pelo mesmo, além de particularidades da comunicação entre a Empresa Especializada e o setor de Arquitetura da Secretaria Municipal de Saúde durante a elaboração dos projetos.

Considerações do Estudo de Caso 1

A partir das três primeiras entrevistas supracitadas foi elaborada a Figura 1, de forma preliminar, para ilustrar como funciona a organização da Secretaria Municipal de Saúde de Pelotas, centralizando o Setor de Arquitetura como o foco das ações, de acordo com a pesquisa. Cabe salientar que a pesquisa se encontra em desenvolvimento, e que, desta forma, os diagramas apresentados são preliminares. A análise e validação das propostas estão sendo feitas para que sejam discutidas com as respectivas equipes envolvidas nesta ação.

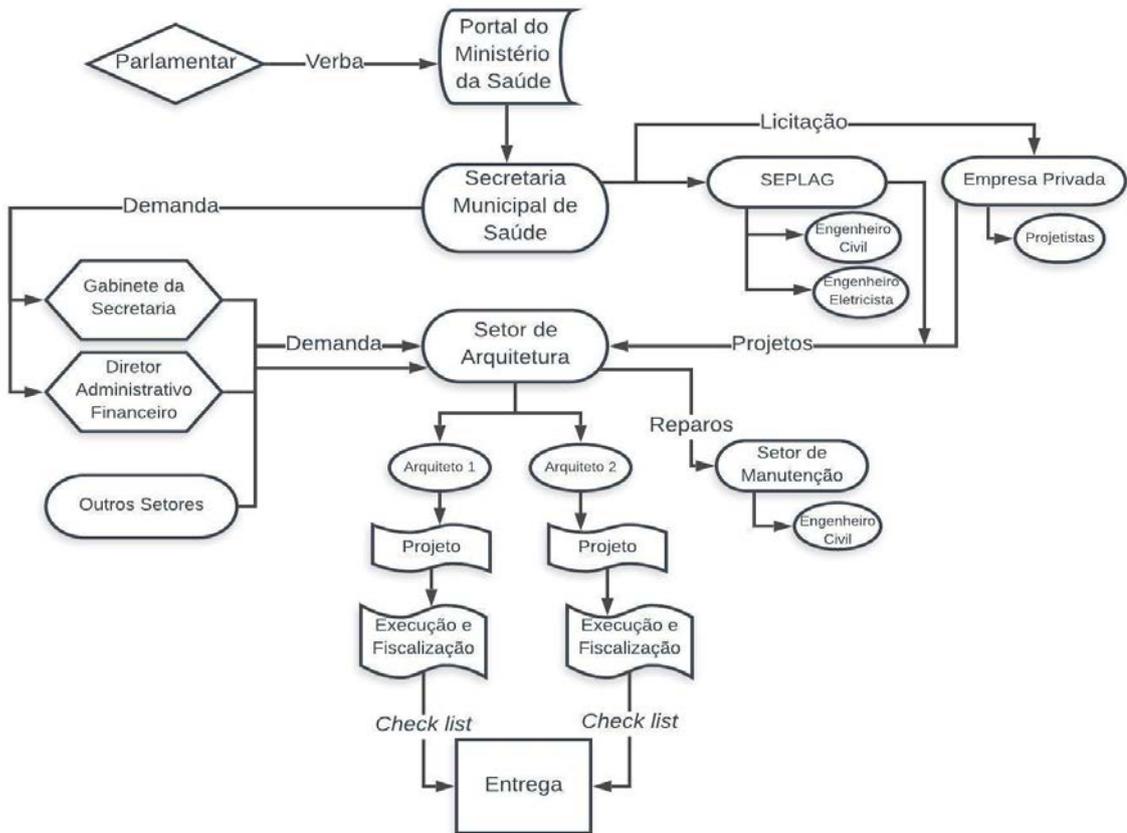


Figura 1: Organização da SMS com foco central no Setor de Arquitetura. Fonte: Elaborado pelos autores.

Estudo de Caso 2: Hospital Escola

Entrevista 01

A Entrevista Estruturada 01 teve o objetivo de captar informações gerais da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar do Hospital Escola, buscando entender a organização e a composição da estrutura organizacional, a fim de reconhecer os profissionais vinculados ao setor e identificar registros disponíveis.

Entrevista 02

A Entrevista Estruturada 02 objetivou vincular aspectos do processo de comissionamento na realização das perguntas, ou seja, buscou encontrar lacunas, por meio de questionamentos, no processo de projeto atual (pré e pós pandemia), onde podem surgir oportunidades para possíveis melhorias a partir do processo de comissionamento. Além disso, buscou-se identificar informações e documentos pertinentes sobre os projetos e adaptações dos espaços hospitalares para a Covid-19 vinculados ao Hospital Escola, a fim de entender as alterações nos processos de



organização e planejamento de projetos e adaptações da Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar, bem como refletir sobre os impactos da urgência na qualidade e desempenho dos espaços, sistemas e instalações hospitalares.

Entrevista com a Empresa Especializada em Arquitetura Hospitalar

Assim como para o estudo de caso da Secretaria Municipal de Saúde, as perguntas realizadas ao arquiteto responsável da Empresa Especializada objetivavam compreender a organização e o processo de desenvolvimento do projeto, bem como identificar as adaptações realizadas nos espaços hospitalares para a COVID-19 vinculados ao Hospital Escola, especialmente àquelas ligadas ao Bloco 3. Peculiaridades ligadas ao desenvolvimento deste projeto foram ilustradas pelo entrevistado, bem como características ligadas à comunicação entre os envolvidos, processos de organização e planejamento de projetos e adaptações, impactos da urgência na qualidade e desempenho dos espaços, sistemas e instalações hospitalares, entre outros. O processo de comissionamento de edifícios também integrou as perguntas feitas ao entrevistado, buscando oportunidades para a inserção do mesmo.

Considerações do Estudo de Caso 2

A partir das duas entrevistas supracitadas foi elaborada a Figura 2, de forma preliminar, para ilustrar como se organiza a Divisão de Logística e Infraestrutura Hospitalar do Hospital Escola.

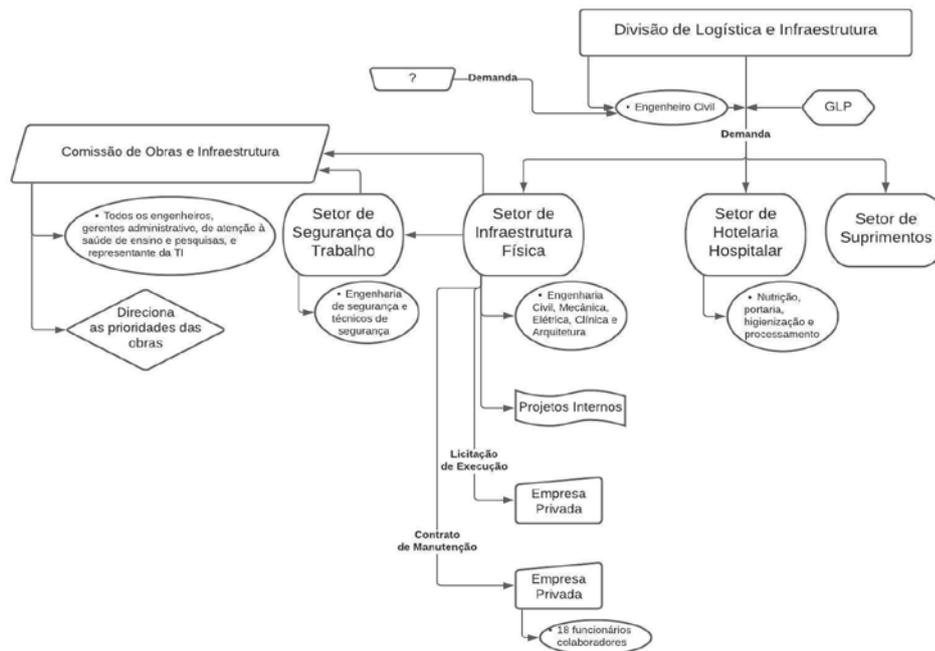


Figura 2: Organização do HE com foco central na Divisão de Logística e Infraestrutura. Fonte: Elaborado pelos autores.



FASE 2: Análise e Proposição

Nesta fase, os dados coletados na fase anterior foram analisados e cotejados com as informações provenientes de uma revisão de literatura acerca do comissionamento de edifícios. O objetivo foi estabelecer oportunidades para implementação do comissionamento nos processos estudados, bem como seus potenciais benefícios.

Modelo preliminar de RCx

Um Modelo Preliminar de Retrocomissionamento (RCx) foi proposto, tendo como base a descrição dos modelos de Retrocomissionamento feitos na etapa de Sugestão e os estudos de caso elaborados na etapa de Desenvolvimento.

O modelo foi inicialmente subdividido em seis fases: (a) Fase de Viabilidade; (b) Fase de Planejamento; (c) Fase de Investigação e Análise; (d) Fase de Implementação; (e) Fase de Transferência e Acompanhamento; e (f) Fase de Comissionamento Contínuo.

Também, quatro partes interessadas (stakeholders) do processo são representados em raias: (a) o Proprietário ou Instituição responsável pela edificação; (b) a Equipe de Comissionamento; (c) a Equipe de Operação e Manutenção da edificação; e (d) os Usuários da edificação.

Fase de Viabilidade

A Figura 7, a seguir, apresenta as atividades contidas na Fase de Viabilidade do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto.

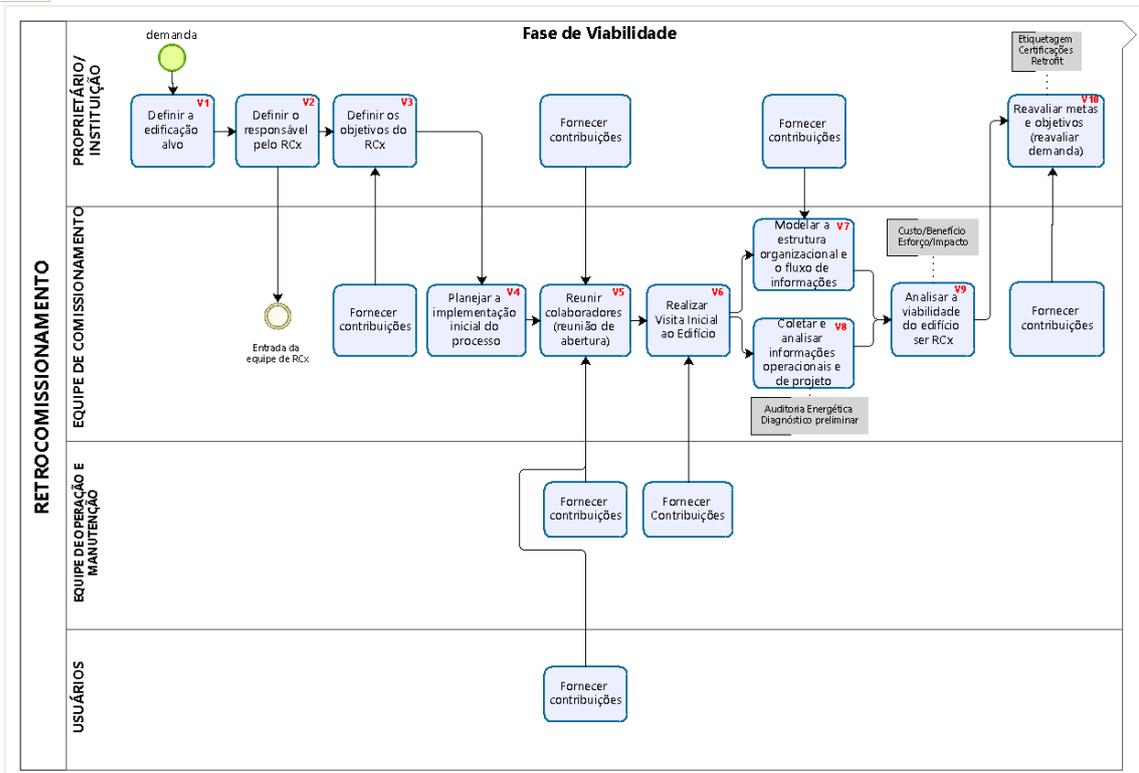


Figura 7 - Fase de Viabilidade do Processo de Retrocomissionamento.
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Como representado no modelo, a demanda pela aplicação do processo de Retrocomissionamento de uma edificação, gerada pela necessidade de uma intervenção em uma edificação, foi definida como o ponto inicial da Fase de Viabilidade.

Para o California Commissioning Collaborative (2006), embora a maioria dos edifícios possa se beneficiar de alguma forma com o Retrocomissionamento, alguns são melhores candidatos que outros.

Desta forma, é interessante, quando um proprietário possui mais de um edifício, desenvolver uma planilha para melhor compreender, comparar e priorizá-los, dando preferência àqueles que representam melhores oportunidades de melhorias (PECI, 2001).

A partir de então o proprietário deve definir a edificação alvo (V1) do processo de RCx, e, em seguida, definir o responsável pelo RCx (V2), ou uma equipe responsável, pela implementação (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; PECI, 2001; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Durante os estágios iniciais, o proprietário e o líder de comissionamento começam a montagem da equipe de Retrocomissionamento. Isso envolve conhecer todos os atores no ambiente da edificação, seus papéis e suas experiências (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).



Ainda, o proprietário ou gerente do edifício, em conjunto com o líder de comissionamento, devem definir os objetivos do RCx (V3), como, por exemplo, obter economia de custos, reduzindo o uso de energia ou resolvendo problemas de qualidade do ar interno, o que afetará a visão, a direção e escopo do projeto. Nesse sentido, definir claramente os objetivos ajuda a guiar o projeto e manter a equipe no caminho certo até a conclusão do processo (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

A Equipe de RCx deve planejar a implementação inicial do processo (V4) e, em seguida, a mesma deve reunir colaboradores para a reunião de abertura (V5), a qual conta com a contribuição do proprietário, da equipe de operação e manutenção e dos usuários.

Depois de coletar as informações dos equipamentos e sistemas que consomem energia, a Equipe RCx, especialmente a equipe de O&M, deverá realizar a visita inicial ao edifício (V6) para observar as condições da operação e verificar se as informações fornecidas e coletadas são as mesmas da instalação real. Por meio de uma entrevista com a equipe de O&M, pode-se registrar áreas para melhoria, além de lacunas operacionais (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

A tarefa de percorrer as instalações e familiarizar-se com a equipe de construção designada para o projeto deve ser feita pela equipe de comissionamento. Isso permite que o líder de comissionamento se familiarize com o edifício e seus principais sistemas e equipamentos que consomem energia, além de identificar áreas de oportunidade para uma investigação mais aprofundada (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; UNITED STATES BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Embora nenhum dos guias consultados preveja modelar a estrutura organizacional e o mapa de processo (V7), optou-se por demarcar esta atividade no modelo proposto, pois a partir dos estudos de caso elaborados neste trabalho, verificou-se a necessidade de entender as conexões entre os envolvidos nas diversas etapas do ciclo de vida da edificação, bem como o fluxo informacional dentro da instituição para, a partir de então, contribuir para a implementação do Processo de Retrocomissionamento.

A próxima atividade da Fase de Viabilidade estabelece que a equipe de Retrocomissionamento deve coletar e analisar informações operacionais e de projeto (V8) da edificação, a fim de se familiarizar com a operação da mesma (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018). A equipe de operação e manutenção deve estar engajada nesta atividade. Auditorias energéticas¹ e diagnósticos preliminares, conforme orientações de projetos de retrofit², são ferramentas propostas, neste modelo, como forma de auxiliar a coleta de informações acerca da edificação.

¹ ASHRAE. **Standard for Comercial Building Energy Audits**. 2018.

² BARRIENTOS, M. I. G. G. **Retrofit de edificações: estudo de reabilitação e adaptação das edificações antigas às necessidades atuais**. 2004. 189 f. Dissertação (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.



Segundo o Building Commissioning Association (2019), analisar a viabilidade do edifício ser Retrocomissionado (V9) deve incluir uma revisão preliminar da documentação existente e dos dados dos sistemas que podem ser incluídos no processo, como previsto no modelo. Porém, deve-se reconhecer que a maioria dos edifícios e instalações existentes terão alguns desafios que devem ser superados a fim de implementar um projeto de RCx, tais como ter um proprietário engajado no Processo de RCx, ter um orçamento adequado para as implementações, contar com a dedicação e disponibilidade da equipe de O&M, obter a documentação da construção, como projetos, especificações e documentação de operações, são alguns exemplos de desafios para viabilizar a implementação do Processo de RCx (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Segundo NEEB (2013), commissionability é a característica de um componente de projeto ou processo de construção com os elementos necessários para permitir que um sistema ou componente seja efetivamente medido, testado, operado e comissionado.

Embora o objetivo final desta tarefa seja estabelecer a viabilidade da implementação do processo, é igualmente importante reconhecer os desafios potenciais, apresentá-los ao proprietário e discutir como um eventual projeto de Retrocomissionamento ainda pode prosseguir à luz desses desafios (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019). Análises de custo/benefício³ e esforço/impacto⁴ são propostas neste modelo como ferramentas para auxiliar nesta decisão.

Após a verificação das condições operacionais atuais da instalação feitas pela Equipe de RCx e apresentadas ao proprietário, deve-se reavaliar metas e objetivos (V10) das demandas elencadas inicialmente, para que se tenha a compreensão clara das metas do projeto (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006). Ao final desta tarefa, inicia-se a Fase de Planejamento do Processo de Retrocomissionamento.

Fase de Planejamento

Conforme a Figura 8, que apresenta a Fase de Planejamento do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto, o início dessa fase é marcado pela elaboração do Plano de Retrocomissionamento, sob responsabilidade da Equipe de Comissionamento.

³ A ferramenta avalia o valor da resolução de problemas e se os recursos investidos valem a pena, permitindo uma análise de quais investimentos de tempo e dinheiro valem mais a pena e devem estar no topo da lista de prioridades. (SAMPAIO, 2021).

⁴ É uma ferramenta gráfica que permite que ações de resolução de problemas sejam implantadas com base em dois fatores principais: o esforço necessário para executar a tarefa e o impacto resultante. (SAMPAIO, 2021).

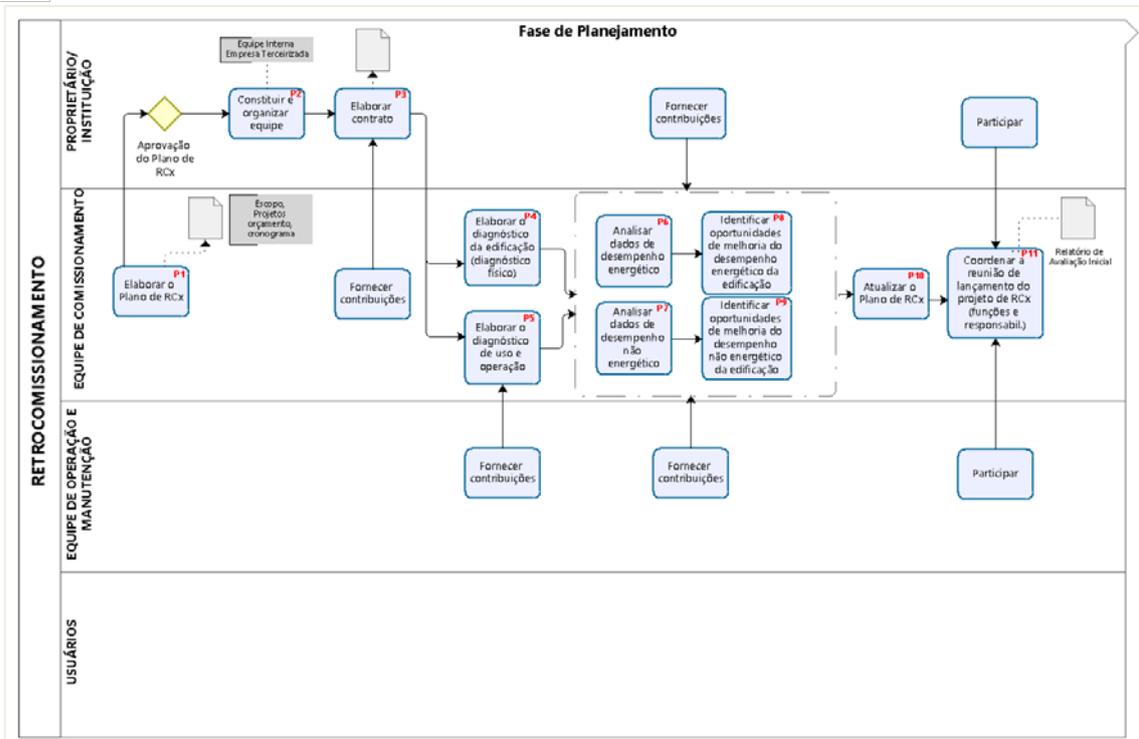


Figura 8 - Fase de Planejamento do Processo de Retrocomissionamento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Um objetivo importante de um projeto de retrocomissionamento é garantir que os requisitos operacionais da instalação sejam atendidos, portanto, uma das tarefas iniciais é definir esses requisitos, incluindo quaisquer requisitos ou limitações de temperatura, umidade, filtragem de ar e iluminação. Se os requisitos operacionais do proprietário não fizerem parte do registro do edifício, a equipe de comissionamento deve documentar essas informações para cada área da instalação (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

A partir de uma compreensão clara das metas do projeto, os requisitos operacionais do proprietário e as condições operacionais atuais da instalação, o proprietário e o líder de comissionamento elaboram o Plano de Retrocomissionamento (P1) (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

O Plano de Retrocomissionamento registra o escopo do projeto e serve como uma diretriz para os membros da equipe, fornecendo um esboço dos procedimentos que serão realizados, cronograma de atividades, papéis e responsabilidades dos membros da equipe, planos de medição/monitoramento, formulários, além de modelos usados para documentar as atividades desenvolvidas no RCx. O plano deve ser um documento flexível, revisitado em determinados marcos do projeto (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).



Na Fase de Planejamento, constituir e organizar a equipe (P2) deve ser uma atividade liderada pelo proprietário, tendo em vista que a equipe será responsável por atingir as metas definidas para o projeto de RCx. Isto pode exigir que duas equipes atuem conjuntamente – uma equipe de instalações e uma equipe de comissionamento – que juntas, tornar-se-ão a equipe de projeto. Estas equipes podem ser pequenas, desde que as habilidades e autoridades necessárias estejam claramente definidas (PECI, 2001).

A equipe de instalações deve ter autoridade para contratar serviços de terceiros. Uma vez que a equipe de instalações e a equipe de comissionamento devem lidar com muitas funções, é responsabilidade do proprietário reunir a equipe geral. O Provedor de Comissionamento pode ter vários níveis de envolvimento neste processo, dependendo do nível de confiança estabelecido (PECI, 2001).

Para edifícios que possuam equipe de O&M interna, um dos membros mais importantes da equipe de RCx será o responsável pela O&M do edifício, designado para trabalhar com o fornecedor de comissionamento. Idealmente, o operador deve ter conhecimento profundo dos sistemas de controle do edifício, entender como e por que os equipamentos e sistemas são operados e mantidos e ter acesso a dados históricos (PECI, 2001).

O Proprietário e o fornecedor de comissionamento trabalham juntos para elaborar o contrato (P3) de RCx que atenda às necessidades do proprietário. No mínimo, o contrato deve conter o escopo do processo de RCx, custos contratados, cronograma do processo, as responsabilidades do proprietário e as responsabilidades do fornecedor de RCx (NEEB, 2013).

A próxima atividade desta Fase prevê que o líder de comissionamento deve elaborar o diagnóstico da edificação (diagnóstico físico) (P4), através da obtenção de dados do edifício, de pelos menos 12 meses anteriores, bem como revise os registros de manutenção preventiva e os contratos de serviço atuais. Essas informações permitirão ao líder de comissionamento conduzir uma análise do perfil de uso de energia e entender melhor as práticas corrente de O&M nas instalações (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

O líder de comissionamento deve elaborar também o diagnóstico de uso e operação (P5), através de entrevistas com os operadores do edifício sobre as condições operacionais, as ações atuais de manutenção preventiva e quaisquer problemas de desempenho conhecidos. Através de uma entrevista com um operador de construção experiente, podem ser descobertas inúmeras áreas de desperdício de energia, pois os mesmos conhecem melhor as operações diárias e os pontos fracos do edifício (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Através dos diagnósticos feitos nas atividades anteriores, a equipe de RCx deve analisar os dados de desempenho energético (P6) (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019), assim como também analisar os dados de desempenho não energético (P7). No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, os estudos de caso evidenciaram que



além do desempenho energético, os dados de desempenho não energéticos também impactam na gestão das edificações e nos processos da instituição, trazendo à tona, oportunidades de melhoria de desempenho sistêmico para o funcionamento das instituições e suas instalações.

A análise dos dados de desempenho permite que o líder de RCx consiga identificar oportunidades de melhoria de desempenho energético da edificação (P8), assim como também possibilita identificar oportunidades de melhoria de desempenho não energético da edificação (P9).

A equipe de Retrocomissionamento pode, além de atualizar o escopo, atualizar o Plano de RCx (P10), incluindo mudanças de escopo relacionadas a áreas consideradas mais ou menos importantes do que outras. Outros elementos a serem enfocados ao atualizar o projeto de RCx são baseados em informações obtidas com a equipe da instalação e entrevistas com os ocupantes do edifício. Esses elementos podem incluir detalhes adicionais para o plano de tendências e monitoramento, plano de calibração e teste, atividades de medição e verificação, economia e custos, métodos de implementação e esboços atualizados das fases de implementação e transferência (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

A equipe de RCx é responsável por coordenar a reunião de lançamento do projeto de RCx (P11), a qual inclui todos os principais tomadores de decisão e partes interessadas, para estabelecer as linhas de comunicação, procedimentos e funções das partes para a implementação do projeto RCx (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019). O líder de comissionamento organiza e lidera a reunião. Os participantes podem incluir o proprietário ou representante do proprietário, operadores de construção e quaisquer empreiteiros ou outros profissionais que possam ser importantes para o processo (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

O objetivo principal do Relatório de Descobertas da Avaliação Inicial, elaborado na reunião inicial, é transmitir ao Proprietário se o projeto RCx atenderá seus requisitos, em termos de custos e critérios de retorno sobre o investimento, e se o provedor de comissionamento recomenda que o projeto prossiga. O relatório inclui: o passo a passo das descobertas feitas pela equipe de RCx; avaliação de documentos e entrevistas com funcionários e ocupantes; uma lista de Medidas de Conservação de Energia e Medidas de Melhorias para as Instalações identificados; os custos estimados da ordem de magnitude das medidas para implementação e potencial de economia de energia para cada medida (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Fase de Investigação e Análise

A Figura 9 apresenta as etapas que compõem a Fase de Investigação e Análise do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto.

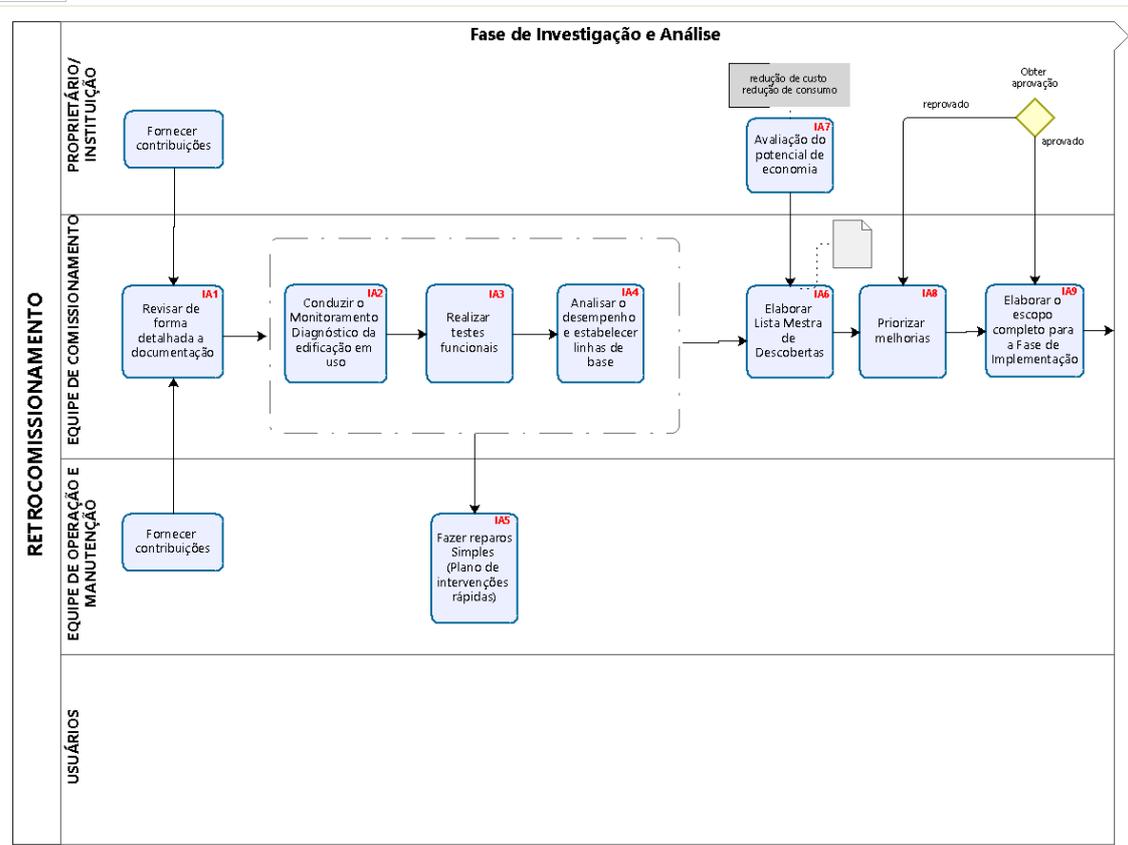


Figura 9 - Fase de Investigação e Análise do Processo de Retrocomissionamento.
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Durante a Fase de Investigação e Análise, a equipe de comissionamento realiza uma análise sistemática do desempenho do edifício. As principais tarefas desta Fase incluem compreender como e por que os sistemas de construção são operados e mantidos de maneira corrente, identificar deficiências e melhorias potenciais e selecionar as “correções” mais econômicas para implementar. Esta fase do projeto de RCx examina todos os aspectos do programa e práticas de O&M atuais, bem como as estruturas de gerenciamento, políticas e requisitos do usuário que os influenciam. Pode incluir entrevistar a gerência, bem como os operadores do edifício, revisar as práticas atuais de O&M e os contratos de serviço, testar os equipamentos e os controles e registrar as tendências ou dados eletrônicos de pressões, temperaturas, energia, fluxos e níveis de iluminação (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

A análise detalhada do local revela as melhores oportunidades para otimizar sistemas que consomem energia e melhorar as práticas de Operação e Manutenção. Tal avaliação fornece o ponto de partida para avaliar a eficácia das melhorias e atividades de O&M, assim como também fornece uma base para recomendar onde os diagnósticos e testes podem ser apropriados (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009).



Depois de a equipe de comissionamento completar as visitas ao local da instalação, a mesma deve revisar de forma detalhada a documentação (IA1). O próximo passo é coletar dados exatos sobre quando e como os sistemas operam, de forma a conduzir o monitoramento diagnóstico da edificação em uso (IA2), a fim de identificar, caracterizar e confirmar oportunidades de melhoria, além de começar a detectar as causas principais das deficiências de desempenho (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

O monitoramento diagnóstico é o processo de coleta de dados ao longo do tempo, em intervalos que variam de um minuto a uma hora. A equipe RCx pode coletar o registro de dados de tendências pelo sistema de gerenciamento de edifícios (Central Control & Monitoring System - CCMS), desde que estejam instalados no edifício e esses dados sejam adequados e precisos o suficiente para análise. No entanto, para os edifícios sem CCMS, ou o CCMS tem limitações quanto ao armazenamento ou apresentação dos dados, a equipe de Retrocomissionamento pode usar registradores de dados portáteis para coletar os dados (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

A equipe de comissionamento deve realizar testes funcionais (IA3) de desempenho, observando, medindo e registrando o desempenho em todos os principais modos operacionais. A mesma deve ter um protocolo de teste bem definido que descreve como o mesmo será realizado (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Após a conclusão do monitoramento diagnóstico, é necessário analisar o desempenho e estabelecer linhas de base (IA4), através de uma investigação e verificação em relação às informações de avaliação do local.

A atividade de verificação de desempenho é usada para validar o desempenho da instalação após a implementação do projeto de Retrocomissionamento e quaisquer melhorias feitas (NEEB, 2013). Os valores da linha de base devem atuar como indicadores-chave de desempenho e comparados com as condições de construção anualmente (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

O retrocomissionamento é um processo iterativo e mutável e, em alguns casos, as atividades de investigação podem ser transferidas para a fase de implementação, pois podem ser necessários mais diagnósticos para identificar e implementar a correção apropriada. Geralmente, é necessário, além de ajustes simples, fazer reparos simples (plano de intervenções rápidas) (IA5), descobertos durante a investigação, para ajudar a chegar à causa raiz de um problema, o que aumenta a eficácia do monitoramento diagnóstico aliado aos testes funcionais (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Dependendo do escopo do projeto, a avaliação do local pode levar de um a vários dias para ser concluída. É comum que muitos problemas e correções óbvias se revelem durante a avaliação do local. Pode ser econômico ter o operador do edifício designado para fazer pequenos ajustes e reparos à medida que a avaliação do local avança (PECI, 2001).

O provedor de RCx deverá elaborar a Lista Mestra de Descobertas (IA6), identificando quaisquer alterações resultantes, descobertas adicionais ou melhorias potenciais. Neste ponto, o provedor de RCx estimará a economia potencial associada às descobertas (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009), a qual deve



ser informada ao proprietário para que o mesmo possa fazer uma avaliação do potencial de economia do processo (IA7) de RCx.

A Lista Mestra de Descobertas é uma das entregas mais significativas do processo de retrocomissionamento e, em última análise, torna-se uma importante ferramenta de tomada de decisão para o gerente da instalação e equipe de construção. Cada descoberta da fase de investigação é resumida na Lista Mestra, incluindo os ajustes e reparos feitos durante o curso do processo de investigação. A lista deve incluir, no mínimo, o nome do sistema ou equipamento, uma descrição da deficiência ou problema e uma solução sugerida (PECI, 2001; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009).

Para entender melhor as deficiências e problemas, o proprietário ou gerente pode exigir que o fornecedor de Comissionamento os categorize de acordo com o tipo ou fonte. Por exemplo, os problemas podem cair em quatro categorias principais: manutenção, operação, projeto ou instalação (PECI, 2001; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009).

Após a conclusão da Lista Mestra de Descobertas, a equipe de comissionamento deve priorizar as melhorias (IA8) de acordo com a relação custo-benefício (PECI, 2001) e apresentar os resultados ao proprietário para auxiliá-lo na seleção de medidas para implementação. Dependendo das necessidades e do escopo do projeto do proprietário, a Lista Mestra de Descobertas pode ser uma ferramenta de tomada de decisão suficiente para prosseguir para a implementação, pois fornece um resumo das constatações da investigação, soluções recomendadas e uma análise de custo-benefício. O proprietário deve exigir que a equipe forneça todos os cálculos e suposições por trás de suas economias de energia e estimativas de custo (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019). A economia gerada por essas melhorias às vezes pode pagar por outras melhorias que têm benefícios menos quantificáveis (PECI, 2001).

Muitas melhorias no Processo de RCx são diretas e os proprietários podem esperar benefícios delas com segurança, nesses casos, a gerência e a equipe de O&M do prédio podem não precisar de nenhuma verificação de economia para justificar a implementação (PECI, 2001).

Por outro lado, algumas melhorias como aquelas relacionadas ao conforto, qualidade interna do ar e mau funcionamento do equipamento, podem não ter benefícios facilmente quantificáveis, mas a equipe de O&M muitas vezes deseja implementá-las para que a edificação tenha seu funcionamento pleno (PECI, 2001).

A equipe de RCx deve elaborar o escopo completo para a Fase de Implementação (IA9), e o proprietário toma a decisão final sobre quais deficiências e melhorias devem ser abordadas primeiro (PECI, 2001; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).



Fase de Implementação

A Figura 10, detalha a Fase de Implementação do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto. A consecução da fase de implementação varia muito entre os projetos. Cada edifício exigirá diferentes tipos de medidas, cada proprietário é confrontado com situações orçamentárias e administrativas únicas, e as equipes de cada edifício terão diferentes capacidades (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; PECI, 2001; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

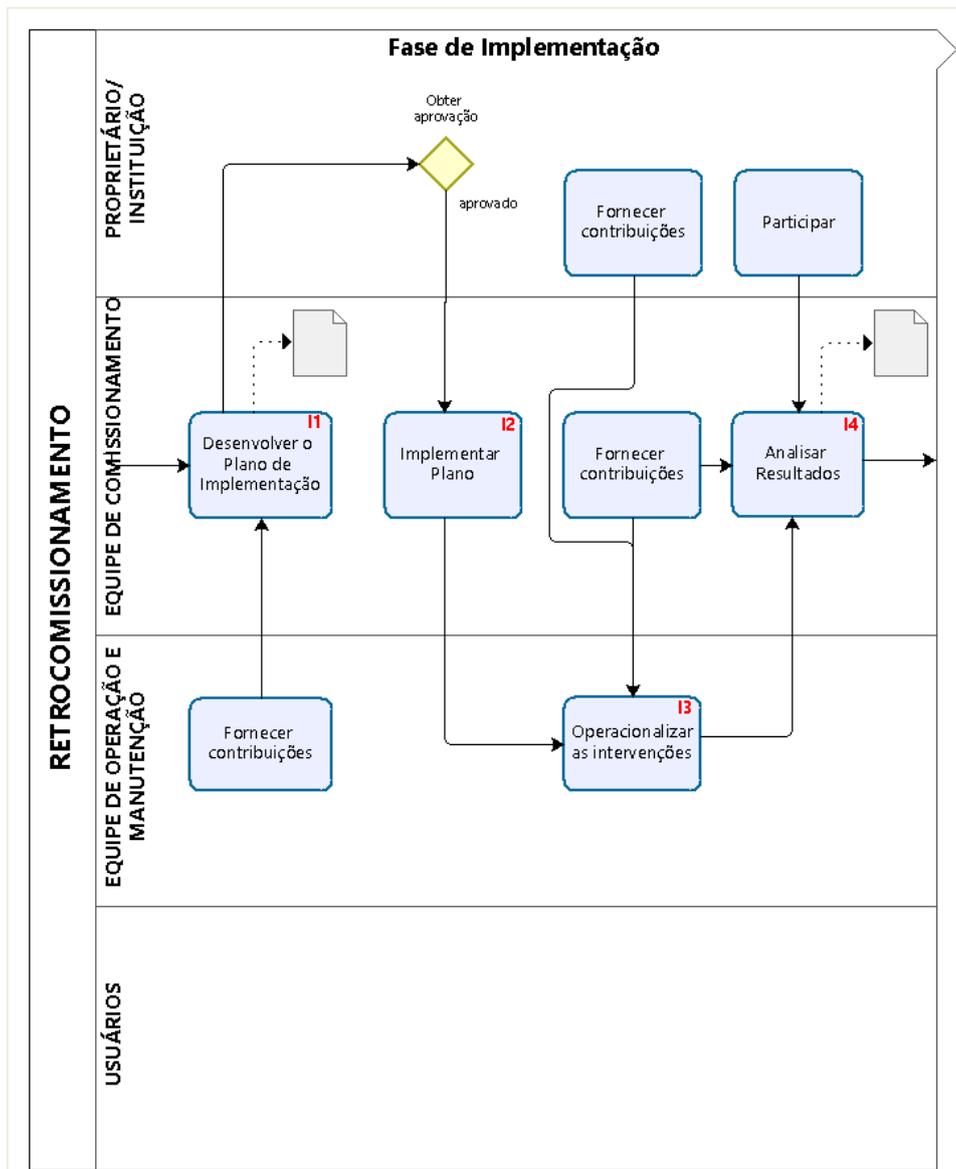


Figura 10 - Fase de Implementação do Processo de Retrocomissionamento.
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.



O Proprietário do edifício pode optar por propor um plano de implementação em etapas, a fim de lidar com eventuais restrições orçamentárias ou minimizar interrupções na operação do sistema. Portanto, cabe à equipe de RCx desenvolver o Plano de Implementação (I1), aproximar o proprietário do edifício e a equipe de O&M, para que acordem um Plano de Implementação do RCx (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

Uma vez que o Plano de Implementação tenha sido apresentado ao proprietário, é este quem controla o avanço do processo, podendo decidir aprová-lo e implementar todas, algumas ou nenhuma das recomendações (NEEB, 2013). A equipe RCx deve estabelecer uma ligação com o proprietário do edifício e a equipe de O&M para concordar mutuamente com o plano de implementação do RCx (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

Um Plano de Implementação organiza e define o trabalho necessário, incluindo o escopo de trabalho para cada problema ou melhoria que o proprietário definiu, juntamente com os requisitos para verificação (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006). Uma parte importante do Plano de Implementação, inclui a criação de um plano de verificação para cada medida individual, incluindo o método de verificação a ser empregado e um valor alvo a ser atingido, para que seja considerada bem-sucedida (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Após a aprovação do Plano de Implementação pelo proprietário, a equipe de RCx deve implementar o Plano (I2). Desenvolver um bom Plano de Implementação é essencial para obter as melhorias. Os projetos mais bem-sucedidos, são aqueles que contam com um líder de comissionamento que supervisiona o projeto do início ao fim (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; PECL, 2001).

Para confirmar que cada melhoria, bem como a combinação de melhorias, estão integradas e têm o efeito desejado, os dados pós-implementação são comparados aos dados originais da linha de base. Esses dados finais de verificação também podem ser usados para atualizar as estimativas de economia de energia, se necessário (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009).

O proprietário deve primeiro escolher uma abordagem para implementar as medidas recomendadas. A escolha de uma abordagem depende amplamente da experiência e disponibilidade da equipe interna de O&M da construção, que deve operacionalizar as intervenções (I3), bem como da disposição do proprietário de gerenciar as atividades de implementação (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006)

A equipe de RCx, conjuntamente com o proprietário, deve analisar os resultados (I4) obtidos através dos dados coletados, os quais são efeitos das atividades de verificação, juntamente com as informações atualizadas sobre economia de custos de energia, que são compilados no Relatório Resumo da Implementação. Além disso, o desempenho futuro de cada melhoria pode ser comparado periodicamente com os dados de verificação para garantir que os benefícios persistem (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

Fase de Transferência e Acompanhamento

Para garantir que o Proprietário da construção e os operadores tenham o que precisam para monitorar e manter as medidas implementadas, é essencial uma transferência intencional e completa do projeto (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; PECEI, 2001; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

A Figura 11 apresenta a Fase de Transferência e Acompanhamento, do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto.

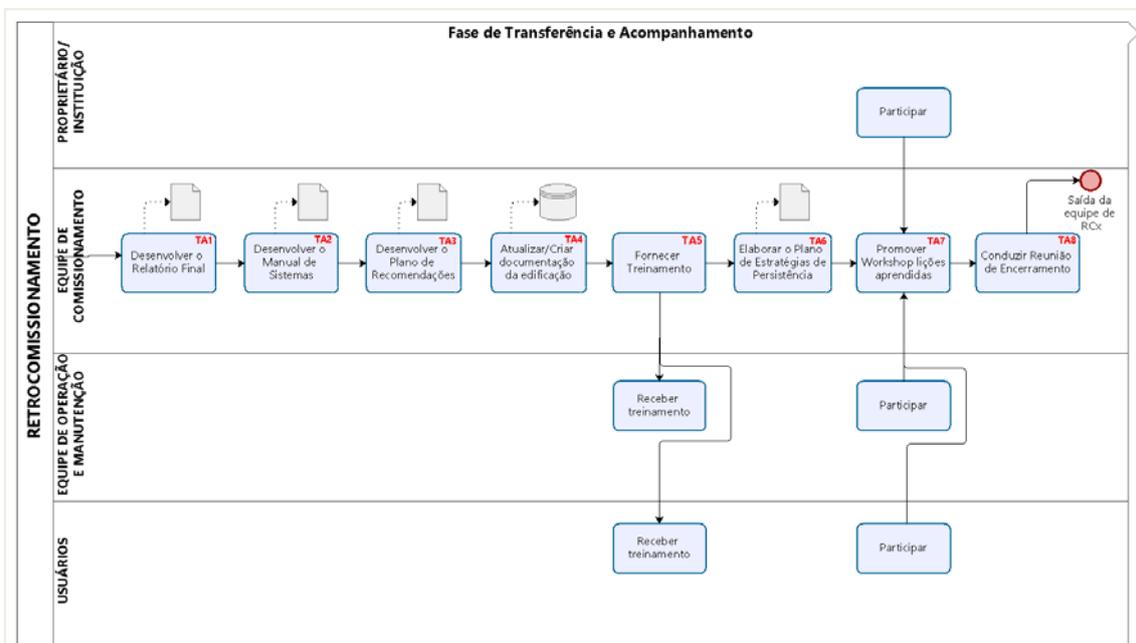


Figura 11 - Fase de Transferência e Acompanhamento do Processo de Retrocomissionamento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O objetivo da Fase de Transferência e Acompanhamento é garantir que os funcionários e ocupantes das instalações tenham o entendimento e a documentação necessários para operar e manter adequadamente as mudanças e melhorias feitas durante o processo de Retrocomissionamento, de forma que persistam ao longo do tempo (BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

Desenvolver o Relatório final (TA1) é tarefa da Equipe de RCx, sendo que este documento é um registro das atividades e medidas de retrocomissionamento que foram implementadas, o qual é essencial para a persistência das economias e benefícios a longo prazo, pois contém recomendações para práticas de O&M que ajudam a manter o desempenho dos sistemas melhorados. É um recurso para os operadores atuais e futuros, e deve fazer parte do registro permanente dos planos e práticas de O&M recomendados para o edifício (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; PECEI, 2001; UNITED



STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009; NEEB, 2013; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

O Manual de Sistemas deve contar com os Requisitos Operacionais do Proprietário, descrições narrativas das Sequências de Operação e o Relatório Final. Também pode incluir o próprio Manual de Operação e Manutenção ou uma lista principal de todos os documentos de construção, juntamente com suas localizações. Existem várias maneiras de desenvolver o Manual de Sistemas (TA2), mas o importante é que as informações essenciais sobre como operar o edifício sejam incluídas, bem como as lições aprendidas com o processo de retrocomissionamento (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Embora o projeto esteja quase completo, é útil, neste momento, desenvolver o plano de recomendação (TA3) para futuros projetos de recomissionamento. Mesmo o edifício com o melhor comissionamento exigirá atenção focada periódica para mantê-lo funcionando da melhor maneira possível (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Dependendo do contrato, o provedor de RCx pode instrumentalizar a equipe de O&M do edifício com um conjunto completo de documentação de construção, ou seja, o mesmo pode criar ou atualizar a documentação da edificação (TA4), que pode contar com (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009):

- esquema de funcionamento de cada sistema investigado;

- esboço do plano de O&M, incluindo o exame e aprimoramento dos procedimentos atuais de manutenção ou contrato de serviço;

- lista de documentação de O&M e um manual de operações de sistemas, incluindo sequências completas de operação para equipamentos sem essa documentação;

- plano de eficiência energética;

- diretrizes para a implementação de um plano de manutenção preventiva;

- plano de treinamento abrangente ou recomendações para a equipe de construção sobre equipamentos e sistemas específicos;

- diretrizes e recomendações para o desenvolvimento de um sistema de contabilidade e rastreamento de energia, incluindo benchmarks do uso de energia do edifício.

Idealmente, o treinamento da equipe de operação, que faz parte ou não da equipe de comissionamento, deve ocorrer durante todo o projeto. O envolvimento precoce fornece à equipe a melhor oportunidade de aprender sobre como os problemas são encontrados e solucionados. No entanto, a entrega do projeto é o momento ideal para fornecer treinamento (TA5) sobre as melhorias e como mantê-las, além de abordar outras áreas de O&M que são particularmente preocupantes para o proprietário (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).



Para garantir que os benefícios do projeto de Retrocomissionamento continuem além da vida útil do projeto, a equipe RCx deve elaborar o Plano de Estratégias de Persistência (TA6) e assim ajudar o proprietário a manter as novas melhorias com eficiência ao longo do tempo, como por exemplo, o desenvolvimento de políticas e procedimentos para atualizar a documentação do edifício; fornecimento de treinamento contínuo para a equipe de O&M; rastrear o desempenho de energia dos sistemas; recomissionar periodicamente o edifício, prestando muita atenção que as melhorias originais do RCx ainda estão produzindo benefícios; instituir um plano de comissionamento contínuo (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018).

Promover um workshop de lições aprendidas (TA7) permite melhorar a entrega de projetos futuros e implementar um processo contínuo de comissionamento e avaliação de desempenho. O proprietário e todos os membros da equipe de operação e manutenção, assim como também os usuários, devem ser convidados a participar e a fornecer sugestões (NEEB, 2013).

Conduzir a reunião de encerramento (TA8) do projeto é tarefa da equipe de RCx e, geralmente, é realizada após a conclusão do Relatório Final, que é apresentado na reunião, e na qual são discutidos quaisquer problemas pendentes, bem como as próximas etapas. Esta reunião é valiosa para discutir as lições aprendidas durante o projeto e oferece uma oportunidade importante para reconhecer sucessos individuais e celebrar o sucesso geral do projeto (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

Fase de Comissionamento Contínuo

Imediatamente após as medidas de retrocomissionamento serem implementadas, os sistemas tratados estão operando com desempenho próximo do pico. Com o tempo, no entanto, a eficiência dos sistemas pode diminuir, a menos que estratégias explícitas sejam implementadas para manter e monitorar as melhorias (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006).

A Figura 12 apresenta a Fase de Comissionamento Contínuo, do modelo do Processo de Retrocomissionamento proposto.

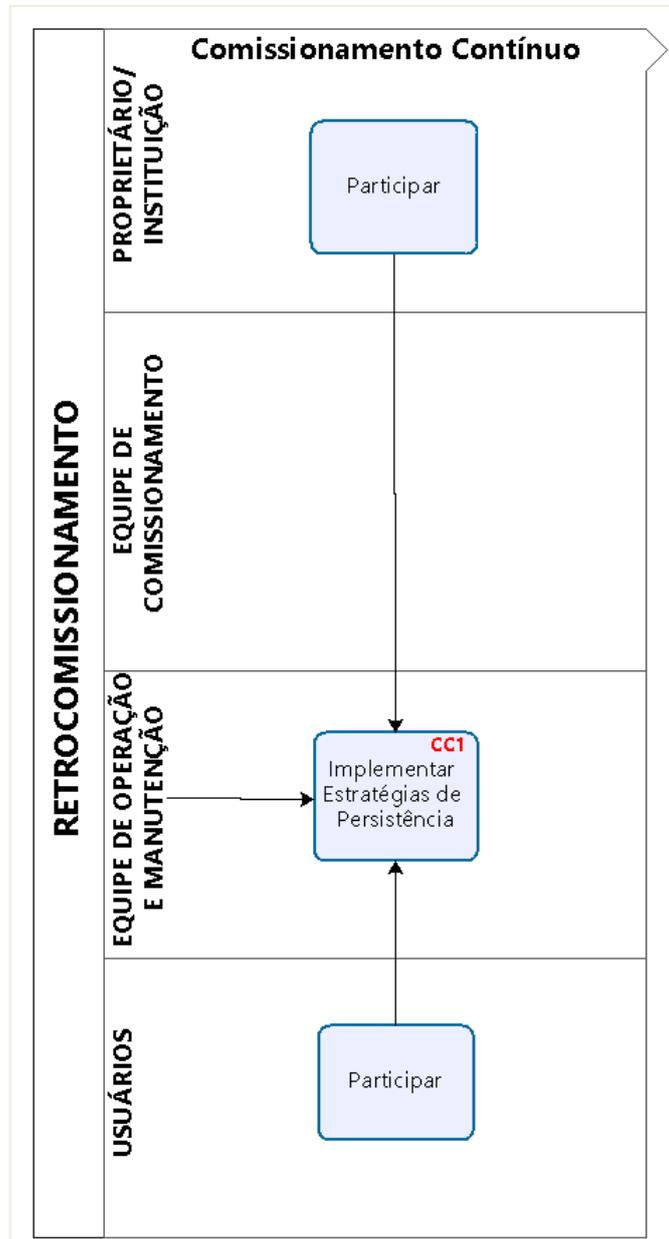


Figura 12 - Fase de Comissionamento Contínuo do Processo de Retrocomissionamento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Nessa Fase, o comissionamento contínuo está focado na persistência em manter os sistemas prediais operando da maneira mais eficiente, de modo que a equipe de Operação e Manutenção do edifício deve implementar estratégias de persistência (CC1). Para tanto, os dados devem ser coletados continuamente e comparados com as recomendações indicadas no RCx anterior (ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2009).



Várias medidas podem ser tomadas buscando garantir a persistência dos benefícios do Retrocomissionamento. Entre essas medidas, pode-se citar a criação ou atualização da documentação do edifício, o treinamento da equipe de O&M do edifício, manutenção preventivas, o rastreamento de desempenho e o desenvolvimento de um Plano de Recomissionamento (CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE, 2006; ELECTRICAL AND MECHANICAL SERVICES DEPARTMENT, 2018; BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION, 2019).

FASE 3: Discussão e Avaliação

Nesta fase, os resultados da fase de análise e proposição, notadamente as oportunidades e potenciais benefícios do comissionamento de edifícios serão discutidos e avaliados juntamente com as equipes da SMS e do HE, por meio da realização de um grupo focal. O objetivo foi avaliar a proposta, sob o ponto de vista da sua exequibilidade e utilidade.

CONCLUSÕES

As ações realizadas nessa pesquisa procuram encontrar meios para a proposição de diretrizes para a implementação do processo de comissionamento de instalações hospitalares para tratamento de pacientes com COVID-19 a partir da visão de profissionais que trabalham na infraestrutura de hospitais com adaptações para COVID-19, bem como por meio da literatura que abarca tais assuntos.

Foram realizados dois estudos de caso. O Estudo de Caso 1 foi realizado no setor de arquitetura da Secretaria Municipal de Saúde de um município localizado no sul do Rio Grande do Sul. O Estudo de Caso 2 realizado na Divisão de Logística e Infraestrutura de um Hospital Universitário, vinculado a uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), localizado no sul do Rio Grande do Sul.

Esses estudos buscaram caracterizar os processos de desenvolvimento de projetos, execução, licitação, fiscalização, uso, operação e manutenção de instalações de atenção à saúde além, de identificar oportunidades para a introdução do retrocomissionamento de edifícios nos projetos de adaptações e modernizações.

Em cada estudo, a caracterização dos respectivos processos propiciou a construção de dois modelos, o primeiro da estrutura organizacional e o segundo do mapa de processo, fundamentais para identificar oportunidades para a introdução do comissionamento nessas instituições, e de forma genérica para qualquer edificação.

Essas evidências serviram tanto para a configuração do Modelo, pela inserção dessas atividades na Etapa de Viabilidade, quanto para mostrar que é necessário entender o funcionamento da organização, a fim de melhor propor a inserção do Processo de RCx de uma edificação.

Com base na descrição dos modelos de Retrocomissionamento elaborados na etapa de Sugestão e nas evidências observadas ao longo dos estudos de caso foi elaborado, na Etapa de Desenvolvimento, um Modelo Preliminar de Retrocomissionamento para Edificações Públicas Existentes, avaliado na Etapa de Avaliação, o Modelo Preliminar de Retrocomissionamento para Edificações Públicas Existentes foi avaliado através do Método Delphi.



A avaliação de uma instalação de forma sistêmica e assertiva, não somente de seus equipamentos isoladamente, o controle das condições em que o sistema (e suas partes) opera, a melhoria da qualidade do serviço que o sistema entrega, ganhos reais em economia de energia, conforto do usuário, aumento de disponibilidade das instalações, retorno financeiro, melhorias no Plano de Manutenção, Operação e Controle, mais conhecimento agregado às equipes de O&M, são alguns benefícios da aplicação do processo de Retrocomissionamento.

A aplicação do Processo de RCx além de fazer com que as instalações retornem às suas condições de desempenho originalmente previstas no projeto, traz consigo um formato prático para a sua operação cotidiana e a possibilidade de identificar melhorias na operação e possíveis medidas de retrofit para implementação.

A melhoria de desempenho dos sistemas prediais, atendendo às expectativas dos stakeholders do empreendimento, a segurança contra riscos de acidentes (incêndio, elétrico, estrutural, etc.), também são benefícios advindos do processo, que, além disso, proporciona qualidade interna e bem-estar aos ocupantes e por consequência valorização do imóvel.

A falta de conhecimento por parte do proprietário (edifício público), a falta de comprometimento com os resultados por parte do proprietário, a falta de recursos para reforma e/ou substituição de sistemas integradores (dutos, sistemas de controle, atualização de instalações), a resistência à mudanças dos funcionários públicos são algumas dificuldades para a implementação do RCx no contexto estudado.

No campo profissional, a falta de reconhecimento e interesse da academia (ensino de engenharia e arquitetura) acerca do tema, o conflito de interesses entre prestadores de serviço de comissionamento com gestores de instalações, a falta de profissionais com o conhecimento necessário para conduzir o RCx da maneira correta, técnica e não apenas procedural, também são dificuldades relacionadas à aplicação do processo.

Por fim, conclui-se que a inserção do modelo de RCx como parte integrante da gestão de edifícios públicos existentes é pertinente, tendo em vista que o processo identifica oportunidades de implementação de medidas de eficiência energética, auxilia na gestão de edifícios e caracteriza-se por ser uma ferramenta de apoio à tomada de decisão.

Outrossim, o processo de RCx é fundamental para a busca ou levantamento de informações dos projetos originais dos empreendimentos para posterior acompanhamento das melhorias ao longo do processo de retrofit.

O Retrocomissionamento é elencado como um processo eficiente, metódico, podendo efetivamente trazer melhorias na operação e desempenho dos sistemas prediais. Sob o ponto de vista dos obstáculos na gestão dos edifícios na esfera pública, essas dificuldades podem ser atenuadas, exatamente pelo caráter técnico e metódico.



REFERÊNCIAS

ÁGÚSTSSON, R. Ö. Building Commissioning: Advantages and disadvantages of the process and how it has been applied in Denmark. Dissertação. Dinamarca, 2010.

BUILDING COMMISSIONING ASSOCIATION (BCxA). Chapter Brasil. BCA Brasil no combate ao Covid-19. Disponível em: <http://www.bcxa.com.br/>. Acesso em: 10 setembro de 2020.

CALIFORNIA COMMISSIONING COLLABORATIVE. California Commissioning Guide: New Building. Califórnia, 2006.

CHPS. Best Practices Manual: commissioning. The Collaborative for High Performance Schools, Volume V. 2006.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz; PUC-Rio, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; IME, Instituto Militar de Engenharia; UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro; NKU, Northern Kentucky University. Assunto: Adaptação da Capacidade Hospitalar em Resposta à Pandemia por COVID-19. Nota Técnica. Rio de Janeiro, 2020.

GRONDZIK, W. T. Principles of Building Commissioning. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

JOINT COMMISSION RESOURCES. Planning, Design, and Construction of Health Care Facilities. Third edition. The American Institute of Architects, Academy of Architecture for Health. Oak Brook (EUA), 2015.

MILLS, E. Building Commissioning: A Golden Opportunity for Reducing Energy Costs and Greenhouse Gas Emissions. Lawrence Berkeley National Laboratory. Berkeley, 2009.

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020a). 10 global health issues to track in 2021. 2020a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/spotlight/10-global-health-issues-to-track-in-2021>. Acesso em: 11 de janeiro, 2021.

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2020b). Ensuring a safe environment for patients and staff in COVID-19 health-care facilities: a module from the suite of health service capacity assessments in the context of the COVID-19 pandemic. 2020b.

PNNL, Pacific Northwest National Laboratory. A Guide to Building Commissioning. Richland, Washington, 2011.

Værdibyg. The Commissioning Process. Værdibyg Byggeproces. Copenhagen, 2013.

WBDG, Whole Building Design Guide. Washington, 2016. Disponível em: <https://www.wbdg.org/>. Acesso em: março de 2020.

Equipe:

Fábio Kellermann Schramm – (coordenador) professor Dr. FAUrb / UFPel – fabioks@ufpel.edu.br

Barthira Leston Araujo – mestranda no PROGRAU/UFPel – barthiraleston@gmail.com

Nátali Vergara Martins – mestranda no PROGRAU/UFPel – natvmartins@gmail.com

Roseana Rutz Iven – bolsista desta ação do projeto e acadêmica FAUrb / UFPel – arqroseana@gmail.com

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
REDELAB – REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPel

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no Combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11685:

Programa de Educação Tutorial (PET) Arquitetura: Apoio à prototipagem de equipamentos de proteção para profissionais de saúde

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Ao longo do ano de 2022 alunos vinculados ao Programa de Educação Tutorial da FAUrb estiveram envolvidos nas seguintes atividades relacionadas às ações do Projeto REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no Combate à COVID-19.

Com a redução da demanda relativa à produção de equipamentos de proteção, devido à relativa normalização dos parâmetros epidemiológicos da pandemia de COVID-19, as atividades do grupo puderam direcionar-se a um novo foco.

Com a expertise adquirida nas atividades desenvolvidas junto ao GEGRADI nos anos anteriores foi possível montar e colocar em funcionamento a impressora 3D destinada ao Grupo PET Arquitetura.

Foram realizadas oficinas de fabricação digital destinadas inicialmente aos integrantes do Grupo PET, de modo a disseminar e multiplicar o conhecimento incorporado anteriormente, criando assim, as bases para novas oficinas, desta vez abertas aos demais alunos da Faurb, a serem realizadas no ano de 2023.

Universidade Federal de Pelotas

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Relatório final – Ação 11682: LabCom - Mapeamento da situação de vulnerabilidade dos refugiados no RS frente a pandemia do COVID-19.

Autoria deste Relatório: Profa. Dra. Adriana Portella, em novembro de 2022.

1 Apresentação

Esta ação teve como objetivo realizar mapeamento da situação de vulnerabilidade dos refugiados no RS frente a pandemia do COVID-19.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

As seguintes atividades foram realizadas:

- Estudos exploratórios de possíveis formas de moradia temporária para atender a população pesquisada.
- Levantamentos e mapeamentos de refugiados em todo Brasil relacionado aos dados do COVID através da plataforma ArcGIS online (Figura 1).



Figura 1: Desenvolvimento de aplicativo no ArcGIS online indicando o número de pessoas contaminadas por COVID em cada estado do Brasil e da Colômbia e o número de refugiados residentes nesses locais.

- Revisão bibliográfica do tema dos refugiados no Brasil e de como a pandemia afetou estes grupos.
- Desenvolvimento de atividades com o Cáritas Pelotas, submissão de trabalho ao Simpósio do IAPS em La Coruna em 2021 (Figura 2).

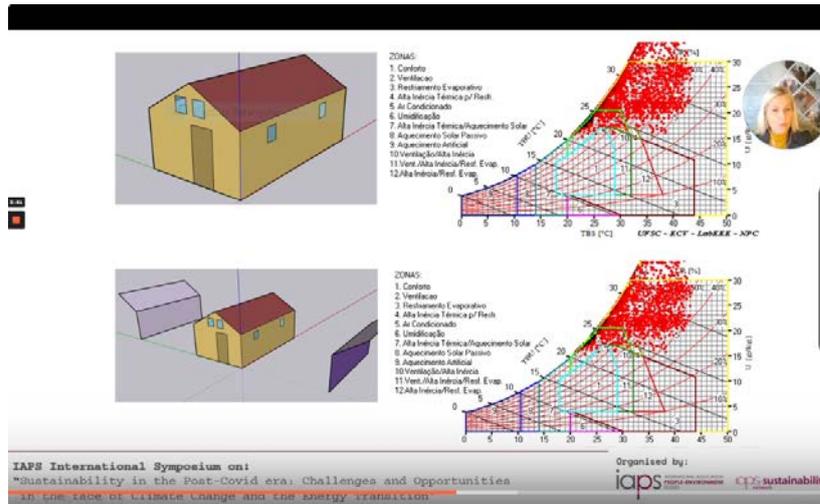


Figura 2: Apresentação no IAPS 2021 Symposium de possibilidades de projetos de moradia temporária para refugiados considerando as questões climáticas do Brasil.

- Elaboração de conclusões.
- Redação de documentos com resultados.
- Avaliação e divulgação dos resultados no estande da Fenadoce da UFPEL, na mostra de cursos da UFPEL e no CIC da UFPEL.

A impressora 3D foi instalada no Laboratório de estudos comportamentais da UFPEL, na sala 108, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. No dia 27 de abril de 2022 realizamos uma oficina de utilização da impressora na prática de projeto (Figura 3).

Figura 3: Oficina de utilização da impressora na prática de projeto.

3 Considerações finais

As atividades desenvolvidas possibilitaram a aplicação direta da impressora 3D na prática projetual e o desenvolvimento de reflexões no campo da extensão de como as necessidades dos refugiados são consideradas no planejamento das cidades de fronteira e das moradias temporárias que os recebem. Também, o levantamento realizado de como a pandemia afetou o grupo dos refugiados venezuelanos no Brasil e na Colômbia foi um feito inédito já que não existe outro levantamento igual com dados cadastrados na plataforma pública do ArcGIS online.

4 Equipe de Trabalho

Adriana Araujo Portella, Professora na FAUrb UFPel.

Amanda Garcia, bolsista do Laboratório de Estudos Comportamentais da FAUrb UFPel.

Relatório de ações do projeto REDELAB – Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Ações: Apoio em informática e elaboração do site do programa.

Laboratórios: LABIAU (Laboratório de Informática em Arquitetura e Urbanismo).

Equipe:

1. Fabio Spanier Amador	Professor
2. Felipe Etchegaray Heidrich	Professor
3. Gustavo Garcia de Oliveira	Professor
4. Luciano de Vasconcellos Correa	Professor
5. Nátalin Pucinelli Lourenço	Estudante (Bolsista)

CARACTERIZAÇÃO E RELEVÂNCIA DA AÇÃO

O projeto REDELAB, foi iniciado no primeiro semestre de 2020 na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, a partir de uma ação integrada a um projeto institucional coordenado pela Reitoria e Pró-reitora de Planejamento da UFPel, no sentido de juntar esforços para minimizar os impactos causados pela pandemia do coronavírus, em nível local e regional, a partir da constituição de grupos de trabalho para a produção de todo o tipo de equipamento e iniciativa neste sentido.

Assim, a presente ação surgiu da necessidade de criar um espaço digital em forma de site para a divulgação das informações relacionadas a todas as atividades desenvolvidas pelo projeto REDELAB.

Com o objetivo de tornar o site de divulgação associado a instituição UFPel e devido a esta disponibilizar institucionalmente o sistema WordPress, um aplicativo de gerenciamento de conteúdo para web o qual torna mais simples, dinâmica e ágil a criação, alteração e inclusão de conteúdos disponibilizados na internet, a criação do site se deu pela utilização desta ferramenta.



Sistema WordPress Institucional UFPel

ATIVIDADES DA AÇÃO

- 1) Solicitação de um site dentro do Sistema WordPress Institucional da UFPel
- 2) Organização e análise de conteúdos – para a divulgação das atividades do projeto o site deve consistir em páginas de conteúdo fixos e páginas de postagens dinâmicas;
- 3) Escolha de Tema e Configuração do site – por tratar-se de um sistema de gerenciamento de conteúdo web, onde as configurações são variáveis e dependentes do tema escolhido, para a configuração do site foi necessário a realização de testes com diferentes temas para verificação de qual tema seria mais adequado para a estruturação definida;
- 4) Adequação do site a identidade visual do projeto – a partir da definição da identidade visual do projeto as características visuais do site devem ser definidas de acordo com esta identidade visual;
- 5) Organização de Material de referência para a configuração e inclusão de conteúdos nos sites - desenvolver um material de uso interno para a consulta de informações sobre a edição e inclusão dos conteúdos dos sites (fontes, formato de conteúdos, dimensões de imagens);
- 6) Configuração do Site e Divulgação das informações do desenvolvimento do projeto.

RESULTADOS

Os resultados obtidos pela realização de cada ação foi:

- 1) Solicitação de um site dentro do Sistema WordPress Institucional da UFPel:

A partir da solicitação foi disponibilizado para o projeto o endereço <https://wp.ufpel.edu.br/redelab/> bem como um espaço no sistema, onde foi desenvolvido o site abaixo.



Página inicial do site do Projeto RedeLab no Sistema WordPress Institucional UFPel

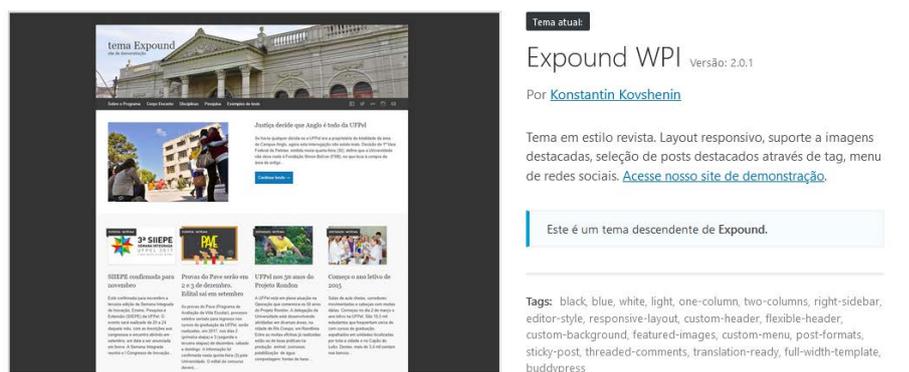
2) Organização e análise de conteúdos:

A organização dos conteúdos do site ficou definida da seguinte forma:

- **Apresentação** – página com o conteúdo que descreve o projeto RedeLAB;
- **Laboratórios** – página com as descrições de cada um dos grupos que fizeram parte do projeto RedeLAB;
- **Ações** – página com as descrições das ações desenvolvidas por cada um dos grupos integrantes do projeto RedeLAB;
- **Identidade Visual** – página com as Regras para utilização da marca RedeLAB;
- **Downloads** – página com os arquivos de referência relacionados ao projeto;
- **Publicações** – página com os links para as publicações vinculados ao projeto RedeLab e realizadas por cada um dos grupos integrantes do projeto;
- **Noticias** – página com o conteúdo dinâmico sobre as atividades realizadas pelo projeto.

3) Escolha de Tema e Configuração do site:

Com a organização dos conteúdos do site definida, foram realizados testes de compatibilidade com vários temas, sendo que dentre os temas disponibilizado pelo sistema institucional da UFPEL o tema definido como o mais adequado para a organização desejada foi o Expound WPI.



Tema Expound WPI disponibilizado pelo Sistema WordPress Institucional UFPEL

4) Adequação do site a identidade visual do projeto:

Com a identidade visual do projeto definida foram criadas imagens e definidas as características do site adequadas a esta identidade.



Imagem desenvolvida para o topo do site



Imagem desenvolvida para ser usada como ícone do site

5) Organização de Material de referência para a configuração e inclusão de conteúdos nos sites:

Algumas das definições foram:

- A fonte definida para a publicação do conteúdo foi a Helvética sendo a dimensão 12 variável quando da necessidade de destaque para um título (o título principal das páginas é descrito com uma fonte definida pelo tema).

IDENTIDADE VISUAL REDELAB → Fonte definida pelo Tema

Regras para utilização da marca → Helvética 14

Aplicar a marca de maneira correta é muito importante. → Helvética 12

Imagem parcial do conteúdo da página IDENTIDADE VISUAL REDELAB

- Para a criação da imagem de destaque das postagens dinâmicas foi definida a dimensão de 460x260 pixels.



Exemplo de Imagens criadas para serem utilizadas como destaque de alguns conteúdos dinâmicos

6) Configuração do Site e Divulgação das informações do desenvolvimento do projeto.

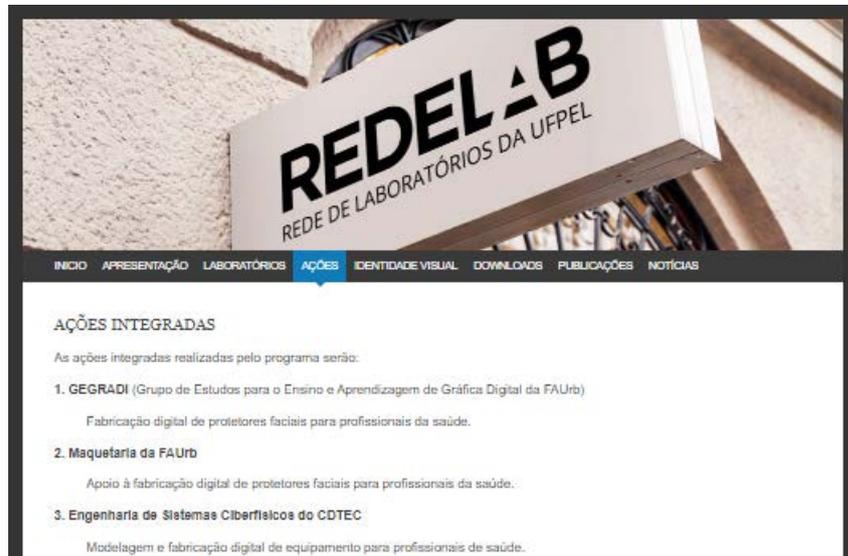
Com todas as definições realizadas a configuração do site e a divulgação das informações do projeto deu origem às páginas demonstradas nas imagens abaixo.



Página Apresentação do site RedeLab



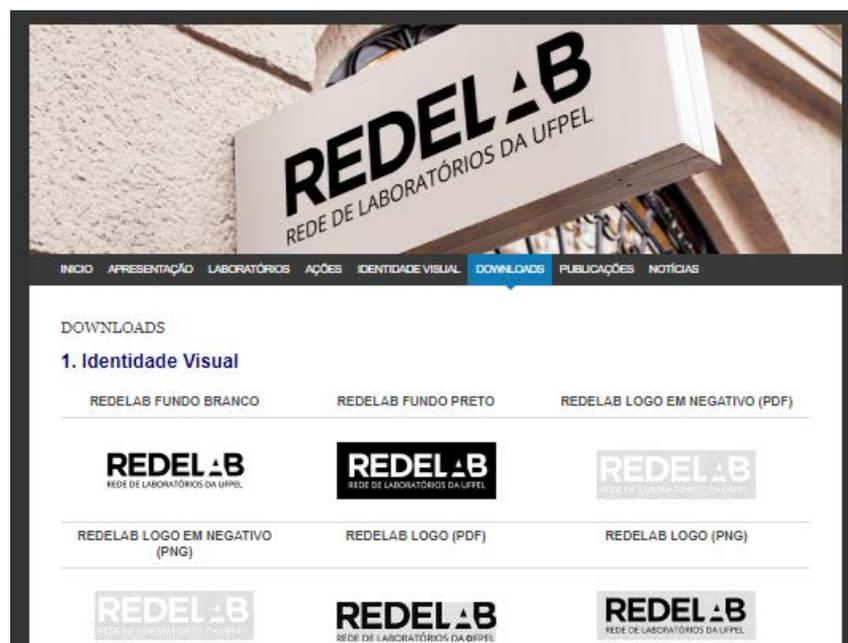
Página Laboratórios do site RedeLab



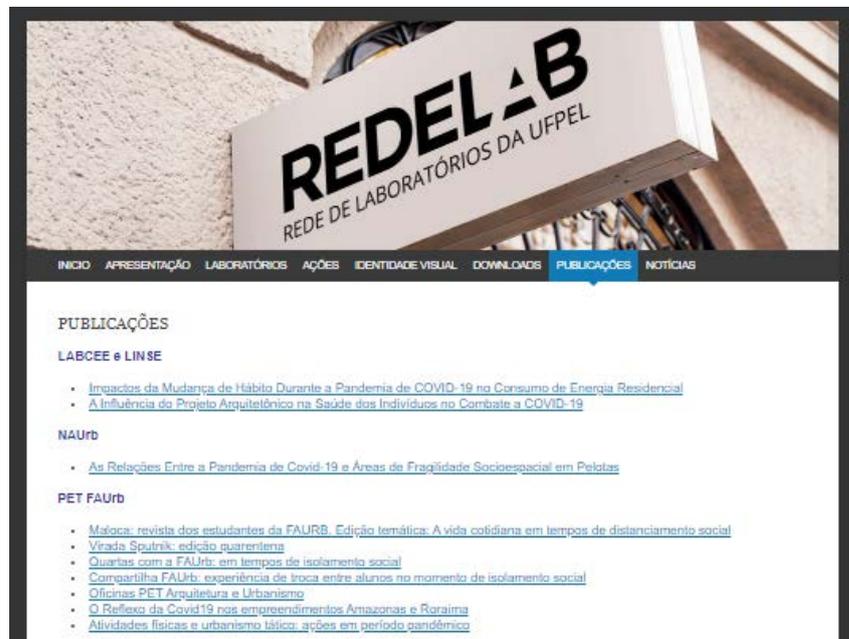
Página Ações do site RedeLab



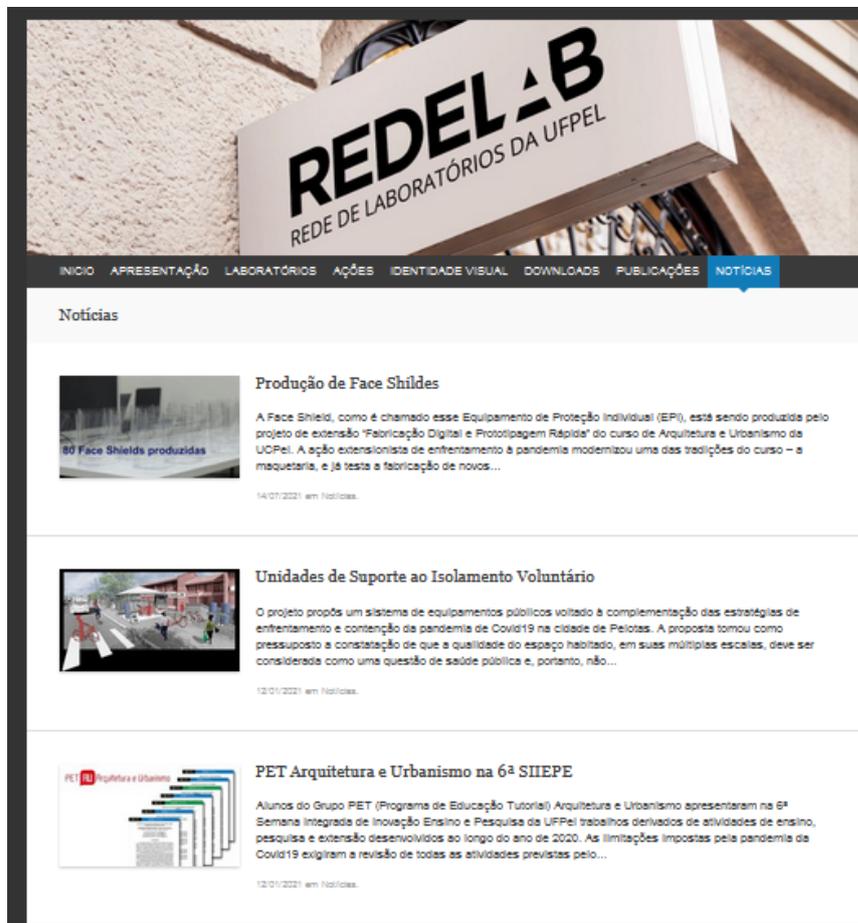
Página Identidade Visual do site RedeLab



Página Downloads do site RedeLab



Página Publicações do site RedeLab



Página Notícias do site RedeLab

Acredita-se que o desenvolvimento destas ações contribuiu com o projeto por dar visibilidade a todas as suas realizações, bem como propiciou ao próprio LABIAU uma significativa melhoria em sua infraestrutura a partir da dotação de equipamentos, os quais além de permitirem e tornarem mais ágeis as execuções das ações propostas no projeto já concluído, permitirão o desenvolvimento de novas ações bem como qualificarão ainda mais a infraestrutura disponibilizada aos alunos da UFPel.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO REDELAB – REDE DE LABORATÓRIOS DA UFPel

Projeto de Extensão > REDELAB_ Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no Combate à COVID-19.

Relatório da Ação 11680:

LabUrb - Mapeamento de trechos de concentração de pessoas em entorno de unidades de saúde // Instalação de equipamento para a fabricação digital

APRESENTAÇÃO

Com a emergência da pandemia de COVID_19 na cidade de Pelotas, o Laboratório de Urbanismo (LabUrb), da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), organiza uma ação conjunta com a REDELAB, intitulada: “Mapeamento de trechos de concentração de pessoas em entorno de unidades de saúde”, a partir de sua experiência em mapeamentos e simulações, com o objetivo de indicar requisitos de desenho urbano para entorno de equipamentos de saúde, em combate ao COVID_19 e aprimorar aplicativo de informações espaciais sobre localização de equipamentos comunitários de saúde.

Inicialmente foi necessária a aproximação com a temática do sistema de saúde nacional e municipal, o contato com referentes e agentes de saúde pública na cidade de Pelotas. Reconhecendo o Sistema Único de Saúde (SUS) e seu atendimento por meio de Atenção Primária e capilaridades como essencial para o atendimento integral, universal e gratuito para toda a população do Brasil (Ministério da Saúde, 2016).

Segundo a Profa. Ângela Vitoria (2020) a UBS é a chave para todas as ações de combate e prevenção ao COVID_19, por ser o primeiro recurso buscado pela população infectada ou não, e para tanto deve ser alvo de estudos de mobilidade/acessibilidade as unidades e entre elas: criando redes.

A partir dessa constatação da importância da localização das UBSs e do apoio do Comitê COVID da UFPel (2020), iniciou-se o projeto de desenho de um App para celular, em plataforma android, totalmente gratuito e acessível, que localiza-se a UBS mais próxima do usuário. Nas primeiras aproximações – com a Prefeitura Municipal de Pelotas e Secretaria Municipal de Saúde – descobriu-se que não havia mapeamento com os dados atualizados.

Durante o processo da ação foram agregadas facilidades ao App, tais como: horário de atendimento, serviços oferecidos, inclusão dos Centros de Atenção Psicossocial (CAPs) e um questionários sobre motivo da busca pelo App. O App “Saúde na Vizinhança” foi desenvolvido em duas versões: 1.0 e 2.0. utilizando sistema gratuito de programação MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>) e descarga gratuita na loja Google Play.

O projeto contou com a participação de graduandos da FAUrb/UFPel, mestrados do PROGRAU/UFPel, bolsistas da REDELAB, profissionais pesquisadores arquitetos e urbanistas e a consultoria internacional da Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco - Argentina. Foi criada uma página na web, especialmente para guardar as informações do App, tais como: onde baixar a última versão, contato e créditos (<https://wp.ufpel.edu.br/appsaude/>).

ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Reuniões com referentes sobre o sistema de saúde na cidade de Pelotas e UFPel

Durante os primeiros meses do projeto foram realizadas reuniões on-line com representantes do Comitê COVID da UFPel; Pró-reitor de Planejamento e Desenvolvimento da UFPel Otavio Martins Peres; com técnicos responsáveis pelas UBSs administradas pela UFPel e; técnicos da Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Gestão da Cidade e Mobilidade Urbana de Pelotas.

Como resultado descobriu-se que não existia um sistema de mapeamento e informações atualizado sobre as UBSs da cidade de Pelotas. Muitas informações eram sobrepostas e desencontradas, causando confusão e desinformação nos usuários dos SUS. Essas reuniões fizeram com que o projeto desse prioridade a montagem e atualização desse mapa, bem como a disponibilização urgente, ampla e gratuita em formato de APP Saúde na Vizinhança.

Criação do App Saúde na Vizinhança 1.0

No mês de maio de 2020, iniciou-se os estudos para o desenho do APP, com a consultoria da Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco – Argentina, junto ao Grupo de Pesquisa Geografia y Accion (<http://www.geografiayaccion.org/>), que já havia implementado um APP com as mesmas características chamado “Salud Cerca Comodoro” (https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_jmdiezte.saludcr).

Foi escolhida a plataforma do MIT: APP Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>), também conhecido como APP Inventor for Android, é uma aplicação código aberto originalmente criada pela Google, e atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). Ele permite que os recém-chegados à programação de computador criem aplicativos de software para o sistema operacional Android. Ele usa uma interface gráfica, muito semelhante ao do zero e da interface do usuário StarLogo TNG, que permite aos usuários arrastar e soltar objetos visuais para criar um aplicativo que pode ser executado em dispositivos Android.

O mapa georreferenciado foi criado também em programa de livre acesso Open Street Maps, com possibilidade de interconexão com o APP Inventor, tendo como base os seguintes dados e fontes: geolocalização das UBS (disponível no site da Secretaria da Saúde de Pelotas), horários e serviços oferecidos (disponível no site da Secretaria da Saúde de Pelotas e também a partir de contatos telefônicos diretamente com as UBSs).

Em junho de 2020 o APP Saúde na Vizinhança 1.0 estava disponível para ser baixado na loja Google Play.

Atualização do App Saúde na Vizinhança 2.0

Em junho de 2020, com o auxílio dos bolsistas REDELAB, foi desenvolvida a versão 2.0, com a inclusão de informações específicas de cada UBS e a inserção da localização dos CAPs. Vários dados foram atualizados e corrigidos da primeira para a segunda versão. Em junho de 2020 o APP Saúde na Vizinhança 2.0 estava disponível para ser baixado na loja Google Play (Fig.1).

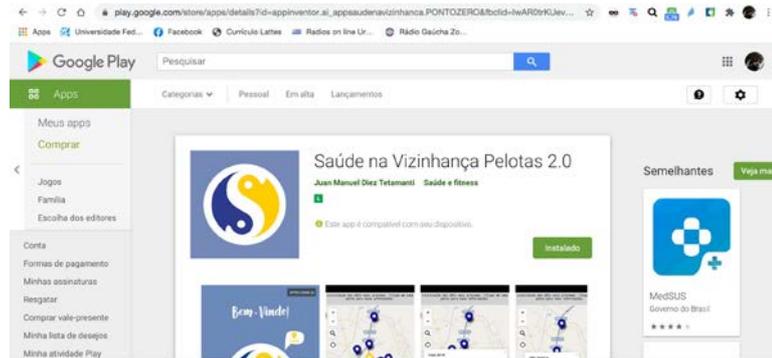


Figura 1: Versão 2.0 do APP Saúde na Vizinhança Pelotas. Fonte: equipe do projeto, 2021.

Criação do web site App Saúde na Vizinhança

Paralelamente as atividades foi elaborada uma página web, em sistema Wordpress da UFPel, dando informações sobre o APP tais como: onde baixar a ultima versão, equipe e contato. A página até esse momento já teve 305 visualizações e consultas (Fig.2).



Figura 2: pagina web em Wordpress UFPel. Fonte: equipe do projeto, 2021.

Criação de página no Facebook

Em novembro de 2020, para divulgar o APP foi criada página no Facebook para ampliar a divulgação e disseminação do aplicativo. Como resultado percebeu-se um aumento no número de downloads realizados (Fig.3).



Figura 3: página Facebook. Fonte: equipe do projeto, 2021.

Organização e escrita de artigo para o ENANPARQ 2020

Como produto intelectual, o grupo editou u artigo que foi submetido e aceito para o evento ENANPARQ 2020, que por motivo da pandemia ira ocorrer online em março de 2021. O artigo tem como autores Carolina Clasen, Eduardo Rocha e Lorena Maia, intitulado: “Pandemia e Paisagens Insurgentes: a experiência do aplicativo saúde na vizinhança” (Anexo 1).

Instalação de equipamentos para a fabricação digital

Em 2022 o LabUrb instalou uma impressora 3d e um notebook exclusive para seu funcionamento, prepaando para outras atividades com essa tecnologia. O projeto REDELAB tem como um de seus objetivos poder compartilhar de forma adequada o conhecimento aos alunos, sobre a impressora 3d, possibilitando a utilização das máquinas para fins acadêmicos ao longo do curso dos universitários. Para isso, foram necessários estudos, oficinas e testes na máquina, para repassar informações e transferir tecnologia.

Inicialmente, os estudos foram feitos através de pesquisas teóricas e oficinas com pessoas mais experientes sobre o assunto, assuntos como melhor software para se modelar, até mesmo quais seriam os melhores programas para finalização de cada maquete em 3d.

A impressora 3D GTMAX H5 foi instalada em um local adequado, ou seja, um espaço de fácil acesso e com ar condicionado, os materiais como os filamentos de PLA, e ABS estavam armazenados em um espaço seguro para não ocorrer uma degradação do material, já que a cidade de Pelotas, costuma ser muito úmida, é um risco que se corre, portanto é necessário evitar certos desgastes.



Figura 4: impressora 3d no LabUrb.

Após fazer os modelos em 3d no software, existem alguns passos para executar os trabalhos, como a utilização do 3D Builden que é um programa que apresenta as modelagens de forma monocromática e possibilitando a correção de alguns erros que possam ter após o término da confecção digital, que podem

ser pequenos buracos nas faces, inversões, normalmente são corrigidos automaticamente, e caso ele não consiga executar, irá aparecer uma mensagem de aviso, para que possa ser avaliado ou refazer o modelo novamente. Dessa forma se permite uma avaliação mais criteriosa da maquete, antes de enviar para a impressora 3d.

Para a preparação da impressão, foi sugerido um programa que veio de fábrica com a impressora 3D, chamado Simplify 3D, que tem a função de detalhar todas as etapas, que são temperatura, altura da camada, perímetro de preenchimento, camadas de base, ventilação, suportes, espessura da linha, multiplicador de extrusão, escala do modelo, quantidade de material e tempo estimado para o término da impressão. Em discussão com outras pessoas sobre o melhor programa, foi apresentado o Ultimake Cura, que também realiza os mesmos procedimentos que o software anterior.

Para se fazer o teste da impressora, foi modelado um suporte para tampor de Sopapo, no programa Sketchup, que foi salvo em modo STL, e corrigido no 3d Builden, para ser passado ao Ultimake Cura, que com as configurações adequadas, e após uma hora de acompanhamento da impressora, o objeto foi criado de forma correta.

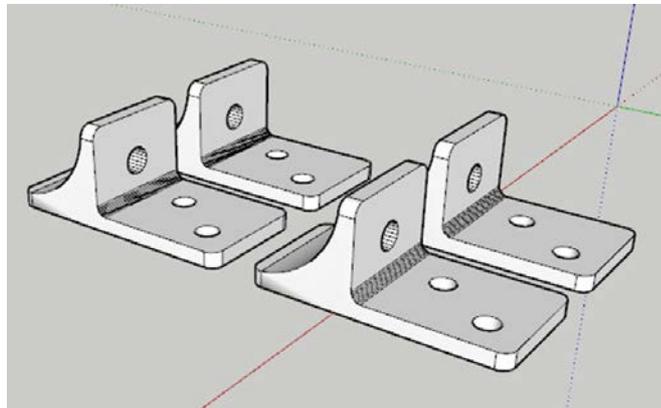


Figura 5: imagem da modelagem no Sketchup

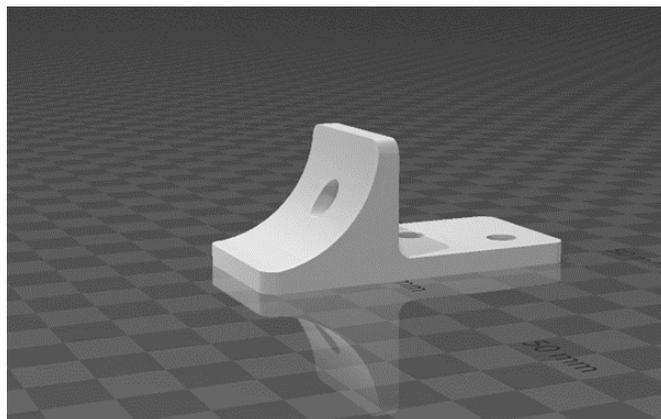


Figura 6: modelo no 3d Builden após a correção automática

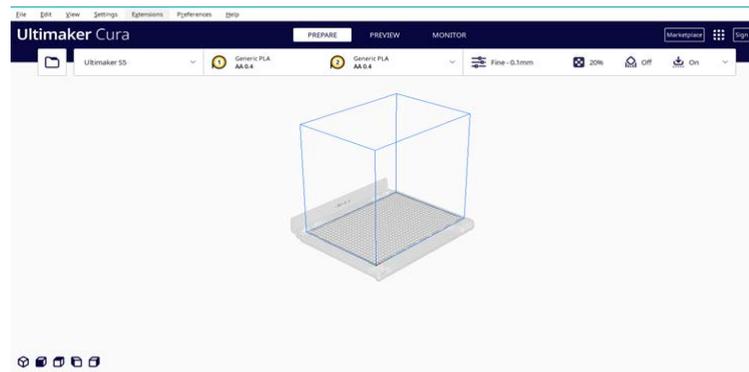


Figura 7: sistema do Ultimaker Cura

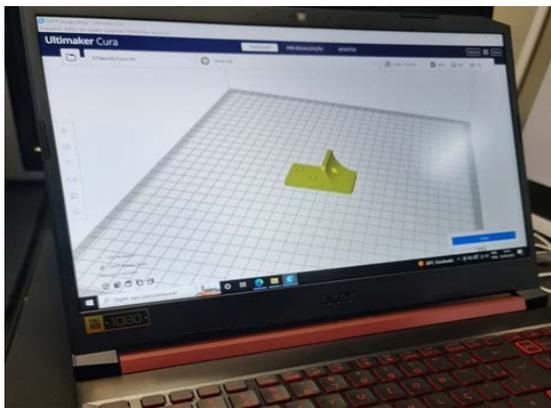


Figura 8: a) modelagem no software Cura; b) arquivo do objeto na impressora 3d.

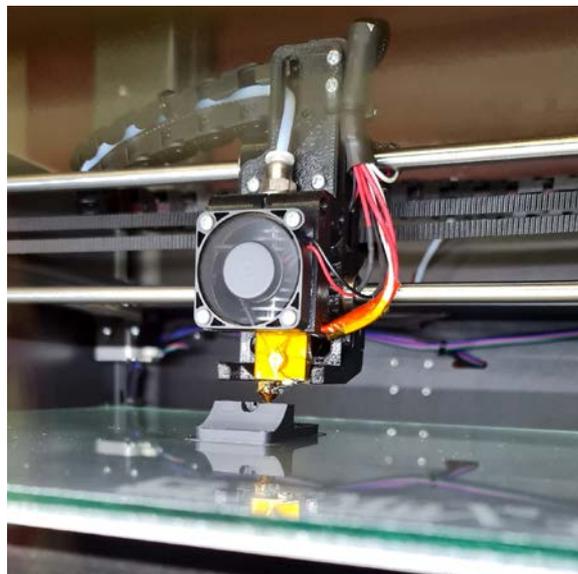


Figura 9: momento da Impressão.



Figura 10: finalização do objeto.

Sendo assim, surgiu a oportunidade de fazer uma oficina para ser apresentada a impressora aos alunos da disciplina de Topografia na FAUrb, já que os acadêmicos, precisam modelar obras arquitetônicas que estivessem inseridas no terreno de forma a não alterar a topografia do local.



Figura 11: imagem da apresentação para a oficina.

Um grupo pediu para ser feito na impressora, o MASP, e após a modelagem do museu no Sketchup, passando por todas as etapas já mencionadas, foi marcado um dia para impressão da modelagem, que estava ocorrendo de uma forma positiva até que ocorreu um entupimento no bico da impressora, impossibilitando o término da modelagem. Deixando o Grupo somente com uma parte do museu.

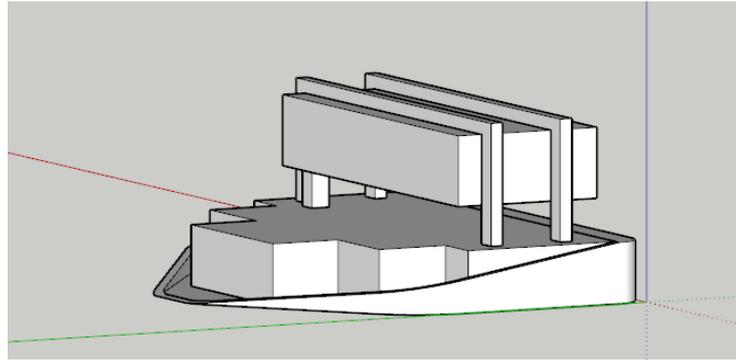


Figura 12: imagem da modelagem no Sketchup.

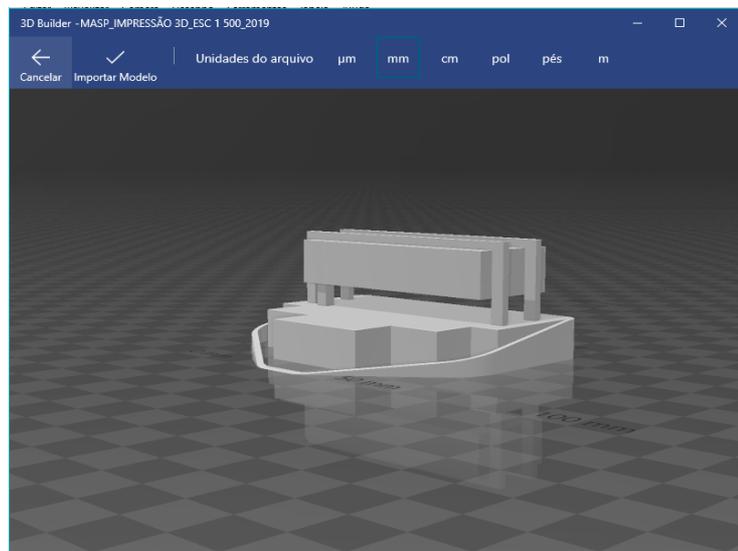


Figura 13: imagem da modelagem no 3D Builden após correção

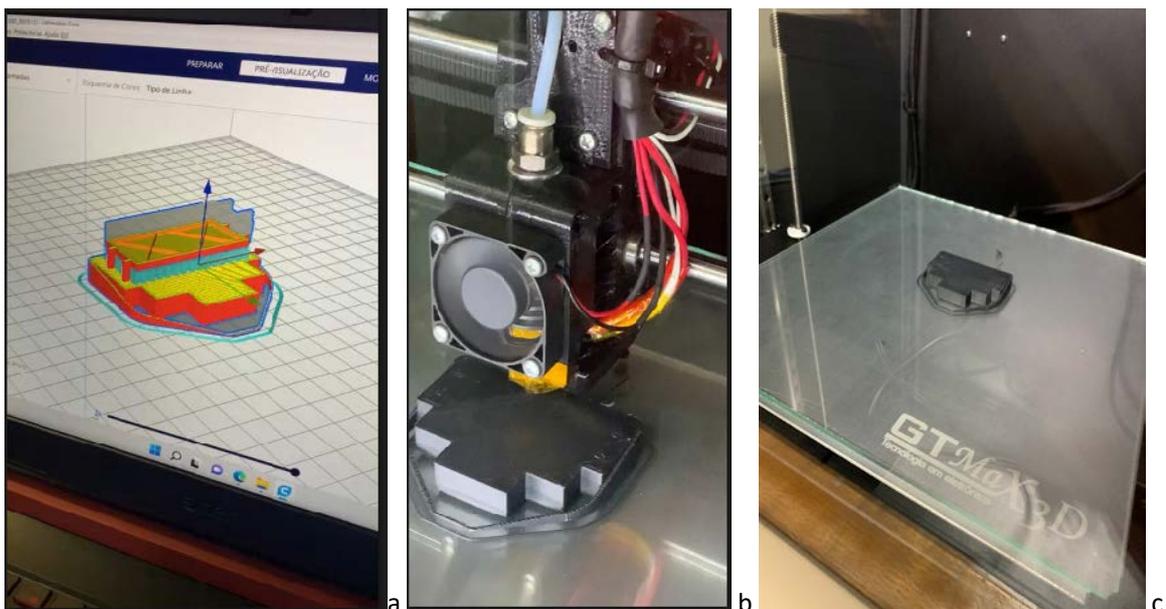


Figura 14: a) modelo no Ultimaker Cura; b) modelo na impressora; c) resultado parcial da impressão

CONCLUSÕES

O projeto atingiu a meta de facilitar a informação sobre o acesso a localização das UBSs no atendimento primário a saúde na cidade de Pelotas, conseguindo alcançar diferentes extratos da comunidade pelotense, em especial: a comunidade acadêmica da UFPEL, os profissionais da saúde da cidade de Pelotas e a comunidade em geral.

Por fim, o App vem sendo divulgado em notícias na página web da UFPEL e no Facebook. Tendo até o momento na versão 2.0 registrado mais de 50 instalações do App (downloads). O projeto ainda prevê desdobramentos e continuidades, tais como: inserção de imagens das UBSs, serviços de capilaridade das unidades no bairro e formas de interatividade usuário-SUS.

A instalação de equipamento para fabricação digital pode auxiliar em projetos futuros, fazendo avançar o tipo e a qualidade dos resultados alcançáveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de planejamento no SUS / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz**. – 1. ed., rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2016. 138 p. : il. – (Série Articulação Interfederativa ; v. 4).

UFPEL. **Comitê UFPEL COVID-19**. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/covid19/>>. Acesso em: 10 abr. 2020.

VITÓRIA, Angela Moreira. **UFPEL e você no combate a COVID_19**. Vídeo (12 min), mar. 2020. Disponível em:

<<https://www.facebook.com/henrique.mascarenhasdesouza/videos/2952268128162386/>>. Acesso em: 20 set. 2020.

Equipe:

Bianca Ramires Soares – mestranda em arquitetura e urbanismo no PROGRAU / UFPEL

Carolina Mesquita Clasen – arte educadora, mestre em arquitetura e urbanismo no PROGRAU / UFPEL

Eduardo Rocha – professor Associado da FAUrb / UFPEL – amigodudu@gmail.com

Isabella Maricatto – mestranda em arquitetura e urbanismo no PROGRAU / UFPEL

Juan Manuel Diez Tetamanti – professor da Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco / Argentina

Katiane Leticia Ferreira Da Silva – bolsista desta ação do projeto e aluna do CEART (maio a junho de 2020) **Lorena Maia Resende** – mestre em arquitetura e urbanismo no PROGRAU / UFPEL, doutoranda PROARQ / UFRJ

Luana Pavan Detoni – mestre em arquitetura e urbanismo no PROGRAU / UFPEL, doutoranda PROPUR / UFRGS

Maurício Couto Polidori – professor Titular da FAUrb / UFPEL

Otávio Martins Peres - professor Adjunto da FAUrb / UFPEL

Rafael Dias Oliveira – bolsista desta ação do projeto e aluno do CEART (junho a dezembro de 2020)

Thaina Caroline Moreira Gomes – Bolsista REDLAB na segunda metade de 2022.

*** **** *****

Universidade Federal de Pelotas

Projeto COBALTO 3691 – REDELAB: Rede de Laboratórios e Coletivos de Arquitetura, Urbanismo, Design e Tecnologia da UFPel integrados no combate ao COVID_19

Relatório final –11677 PET Artes Visuais - Oficina online de criação de personagens e narrativas

Autoria deste Relatório: Nádía da Cruz Senna, Dez, 2022.

1 Apresentação

O Grupo Pet Artes Visuais integrou o Programa REDELAB com intuito de contribuir no enfrentamento à Pandemia de COVID 19 diante do impacto sobre a educação e a necessidade de encontrar alternativas para estabelecer a interlocução, desencadear processos artísticos, trocas e empatia. A ação consistiu na oferta de oficinas remotas para estudantes, com ênfase na produção de narrativas, desenho de personagens e histórias em quadrinhos, possibilitando a identificação de atores, comportamentos diferenciados, relatos e reinvenções do cotidiano durante o período da pandemia.

2 Atividades realizadas, objetivos atingidos e resultados alcançados

Foram oferecidas diferentes oficinas em ambiente remoto (google meets, Youtube, zoom), abertas para os estudantes e comunidade em geral, chamadas para produção e publicação de desenhos e quadrinhos, doação e distribuição de material artístico para a produção e participação em projetos de zines e quadrinhos junto aos grupos extensionistas da UFPel. No segundo semestre de 2022, retomamos a oferta de oficinas em modo presencial, ministradas no Centro de Artes e nas escolas da cidade e região.

EM 2020 (ATIVIDADES REMOTAS):

Oficina “Concepção e Design de personagem” com Matheus Matos, André Gustavo e Bella Kacellnikas, 8 vagas – 8 participantes, 18 e 19 de novembro de 2020.

Oficina “Desenho contado” com Rafaela Barbosa, 8 vagas- 8 participantes, 19 de novembro de 2020.

Oficina “Zine como espaço expográfico” com Daniel Higa e Cayque Alves, 8 vagas- 8 participantes, 02 e 03 de dezembro de 2020.

Oficina de “Modelagem Básica no Blender 3D” com Matheus Mattos, pelo youtube, 10 de maio de 2020, 19h.

Oficina “Reciclagem de arquivo e montagem experimental” com Lygia Torres, Bella kacellnikas e Aline Golart, 12 vagas – 12 participantes, 02 e 03 de dezembro de 2020.

A longo do ano elaboramos editais “Chamadas Abertas” para participação e publicação de produções de desenhos, tirinhas, fotografias, narrativas, poemas, vídeo-arte entre outras poéticas, que foram selecionados e integraram as edições da Revista PETELECO Nº1, Nº2, Nº3, Nº4, Nº5, Nº6

EM 2021 (ATIVIDADES REMOTAS):

Oficina “Nuvem nômade: entre linhas e teias” (sobre o trabalho artístico em rede), com **Helena Pelissari, Felipe Aires Thofehrn, Leonardo Teodoro, 15 vagas – 15 participantes, 24/05/2021 – manhã.**

Oficina Introdução à ilustração digital (ferramenta PaintTool SAI) com **Rodrigo Seivald Bestetti, 10 vagas -10 participantes, 25/05/2021 – manhã.**

Oficina Edição básica para fotos e registros de obra com **Stephanie Mendes de Freitas**, **10 vagas -10 participantes**, 26/05/2021 – manhã.

“Materiais de Arte para serem distribuídos gratuitamente”, ação a partir do recolhimento de materiais existentes nos ateliês, laboratórios e no PET, com distribuição mediante inscrição e agendamento, em apoio aos grupos de estudantes em situação de vulnerabilidade social.

HQ “SOBREVIVENDO: entre a lei do cão e as medidas socioeducativas”, de André Gustavo, Jackeline Nunes e Kizzy Vitória, produção da História em Quadrinhos, atuação em conjunto com o LAPSO-Laboratório de Arte e Psicologia Social da UFPel, com interesse em produzir uma narrativa baseada na valorização das identidades e da cultura, contando com a capacidade da arte para promover o diálogo e a empatia entre diferentes. O trabalho foi destaque e premiado no Congresso de Extensão e Cultura (7ª SIIPE/UFPel).

Chamada Aberta Registro de intervenção urbana Revista Peteleco Nº 7

EM 2022 (OFICINAS PRESENCIAIS E REMOTAS):

Oficina de fenaciscopio (brinquedo ótico) com Aline Golart em 14/09/2022, 30 participantes, Centro de Artes.

Oficina de intervenção em película Super 8 com Aline Golart, em 09/11/2022, 20 participantes, Centro de Artes

Oficina de animação experimental com Ícaro castelo,

Oficina: Percursos de uma revista independente (sobre a construção da Peteleco) com Jackeline Nunes, André Gustavo, Yuki Zarate e Pedro Navarro, em 19/09/2022, 20 participantes (online) das 14h às 16h.

Oficina de Introdução à fotografia com Francisco Bombazar e Fernando para alunos da EEEMF Santa Rita, 25/11/2022, 20 participantes, turno manhã.

Oficina de Introdução à fotografia com Cláudia Feltrin e Fernando para estudantes do IFSUL Rio Grande 29/11/2022, manhã e tarde, 20 participantes

Oficina de edição de Vídeo no celular: com Josias Pereira e Fernando Colégio Pelotense 27/09/2022. Manhã e tarde, para professores e alunos, 30 participantes.

Chamada Aberta Colagem Revista Peteleco Nº 8

Chamada Aberta Curtas Revista Peteleco Nº 9

OBJETIVOS ALCANÇADOS

Consideramos que os objetivos elencados foram plenamente atingidos, na medida que conseguimos formar e ativar redes de colaboração para o ministro e oferta de atividades (em modo remoto nos anos da pandemia e em modo híbrido e presencial no ano de 2022), promovendo o fazer, a fruição e a reflexão em torno da arte e da cultura. Dentre os objetivos alcançados destacamos a possibilidade de expandir o acesso ao conhecimento por meio de ações remotas e presenciais em defesa da política afirmativa e de superação das desigualdades, a capacitação do grupo acerca de linguagens, materiais, tecnologias e práticas inovadoras para a produção em artes e design e o estímulo a uma atuação profissional pautada pela cidadania e pela função social da educação superior.

RESULTADOS

Formação e qualificação do futuro profissional das artes, cinema e design, formação de público; formação continuada para profissionais e professores, promoção de processos criativos e experiências técnicas em temas de interesse, inovação tecnológica e pedagógica, protagonismo crítico e cidadão, socialização, efetivação de intercâmbios, acesso e ampliação do conhecimento.

Utilização de equipamentos

Computadores, notebooks, programas 3D, câmeras, celulares, programas de captura e edição de imagens, plataformas e programas para web conferência, e-aula, salas virtuais para exposições.

IMAGENS

Figura 1 Capa da “HQ SOBREVIVENDO: entre a lei do cão e as medidas socioeducativas”, 2021

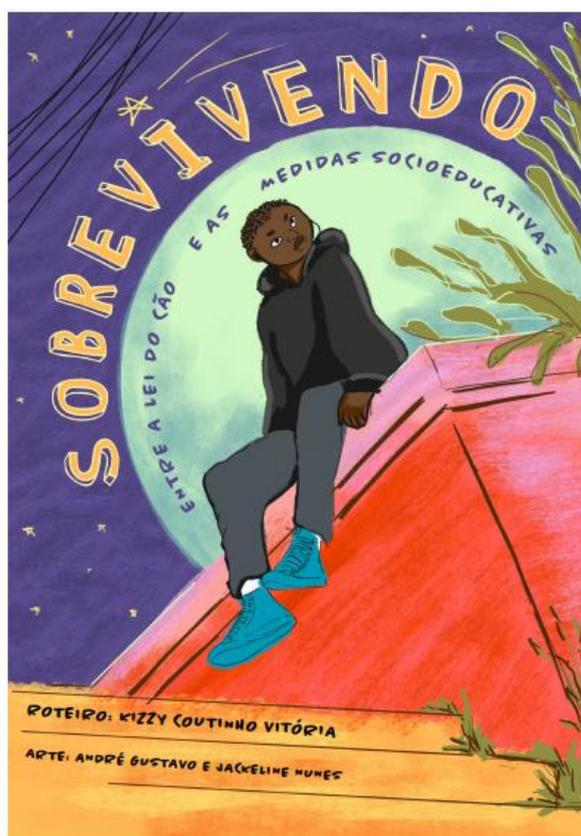


Figura 2 Cartaz “Lavem as mãos” produzido na oficina de modelagem no Blender 3D, 2020

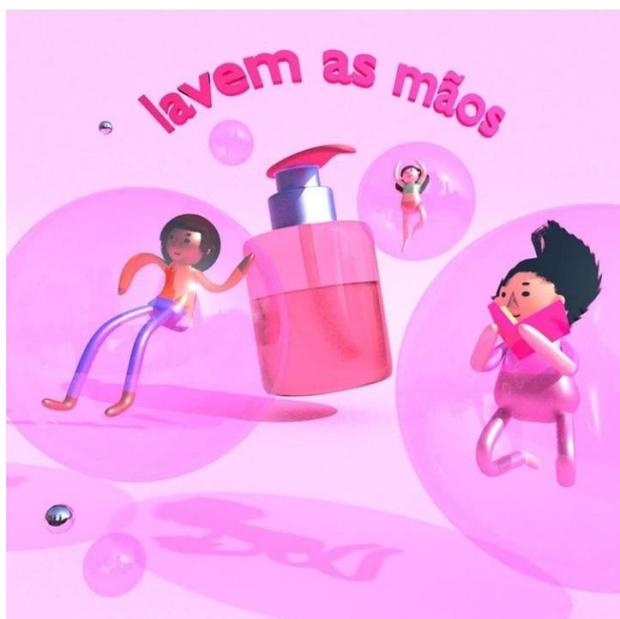


Figura 3: Trabalho de Colagem desenvolvido para a Chamada aberta 2022



Figura 4: Oficina de Introdução à fotografia para alunos da EEMF Santa Rita, Pelotas, 2022.



Figura 5: Oficina de HQ “O que te faz sentir bem? 2022.

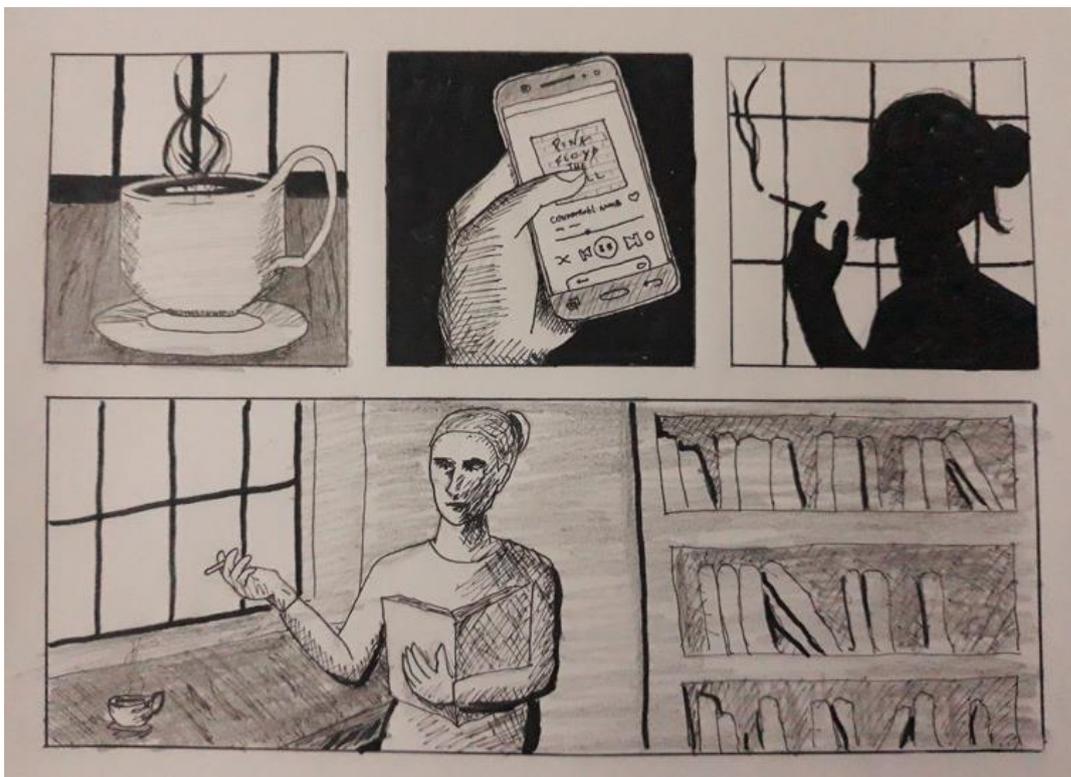


Figura 6: produção de Marcadores de livro: Semana Integrada da UFPEL, 2022

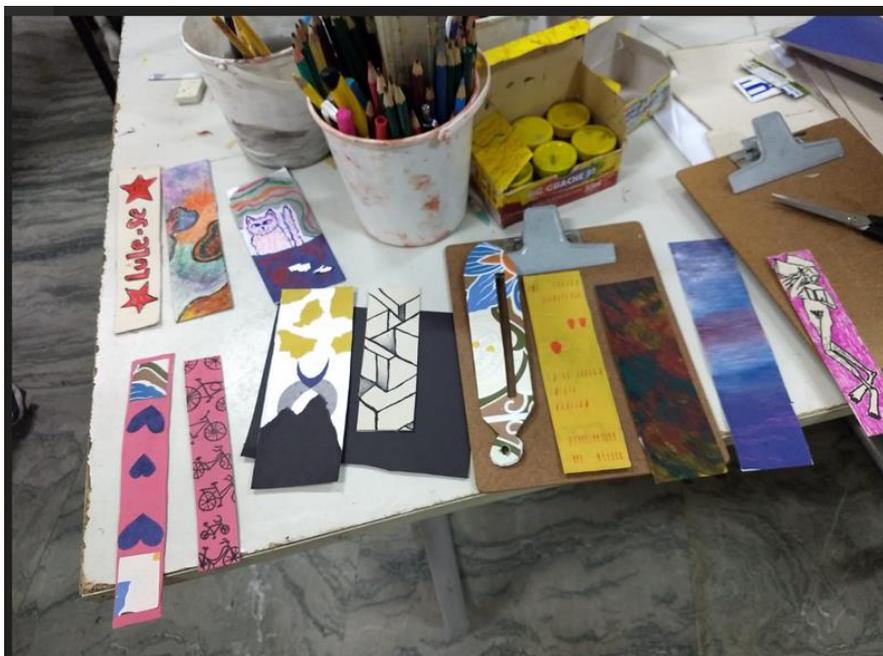
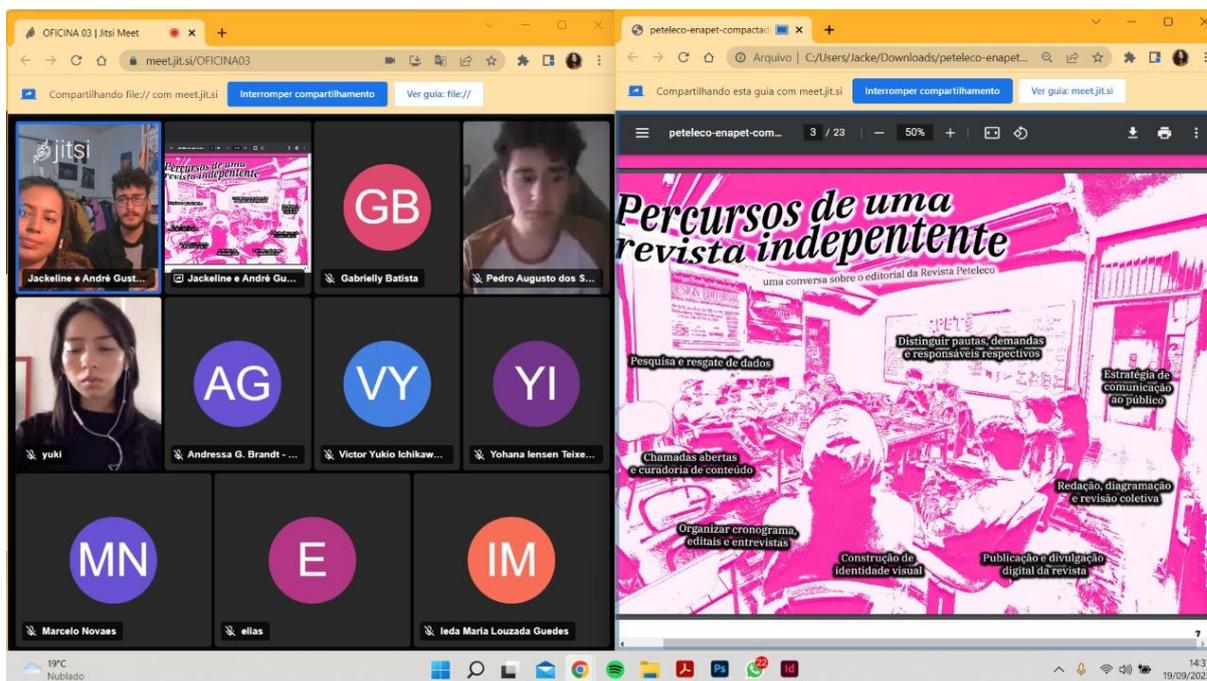


Figura 7: Oficina online sobre o processo de construção da Revista Peteleco, 2022



Treinamento

O período foi marcado por intensa aprendizagem, para entender e operar com plataformas e programas próprios para o ministro de aulas em modo remoto, reuniões e conferências, salas virtuais de exibições, bem como no desenvolvimento de produções artísticas para o ambiente virtual. O grupo frequentou aulas e cursos online, participou de programas de treinamento, como o próprio sistema e-aula adotado no UFPel. Fomos colaboradores atuando como monitores avançados junto aos alunos do Centro de Artes. Aprendemos a fazer editais específicos para a participação em mostras e exposições virtuais, como fazer curadoria e como disponibilizar a produção, fizemos catálogos, *lives*, *podcasts*, mostras, exposições, eventos, vídeos, revistas e e-books. Fazer a revista Peteleco foi um desafio, que nos uniu em torno de um projeto coletivo, que de fato proporcionou a articulação com demais grupos, núcleos, laboratórios, artistas, pesquisadores e estudantes interessados em arte e cultura.

Produção acadêmica

BOMBAZAR, F.; ANJOS, M.; SENNA, N. A CRISE HUMANA E A POTÊNCIA DO FAZER ARTÍSTICO. Anais XXIX CIC/UFPel, Pelotas, 2020.

MATOS, Matheus e CAMPOS, André. A ANIMAÇÃO COMO GRANDE ALIADA PARA OS VIDEOCLIPES REALIZADOS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19. Anais XXIX CIC/UFPel, Pelotas, 2020

RIBEIRO, R.; GOMES, G., HIGA, D.; SENNA, N. REVISTA PETELECO: espaço digital para criação, socialização e fruição. Anais IX SPMVAV 1(recurso eletrônico), Pelotas, 2021.

CAMPOS, A.; NUNES, J.; SENNA, N. A HQ SOBREVIVENDO: processo criativo e inclusivo. Anais 8º CEC/UFPel. Pelotas: Ed. UFPel, 2021.

REVISTA PETELECO, do Nº1 ao Nº8. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/petartesvisuais/peteleco-edicao-pandemia/>

3 Considerações finais

O documento contempla o relatório das oficinas oferecidas pelo Grupo PET Artes Visuais em parceria com o REDELAB no enfrentamento das dificuldades e desigualdades impostas pela pandemia do COVID 19. Nossa atuação buscou estabelecer a interlocução, a partilha e a empatia entre a comunidade acadêmica, contando com a capacidade cognitiva da arte para imaginar alternativas, reinventar práticas, estabelecer diálogos entre diferentes e cultivar sensibilidades. Aprendemos a utilizar programas e plataformas, materiais e tecnologias, integramos equipes, fomos monitores e colaboradores, participamos dos eventos programados e propomos outros, reinventamos modos de exibir e divulgar a produção artística. A proposição preconizada pelo Programa e seguida pelo Grupo PET Artes Visuais buscou a formação global e cidadã. As ações desenvolvidas contribuíram para a autonomia, a vivência plural e a postura crítica dos participantes através do desempenho, liderança e articulação no exercício dos múltiplos papéis formativos: como arte-educadores, artistas visuais, mediadores, gestores, produtores e divulgadores da arte e da cultura, em resposta aos desafios científicos, tecnológicos, culturais e sociais oriundos da coletividade e da região.

4 Equipe de Trabalho

Nádia da Cruz Senna. Professora Centro de Artes, UFPel

André Gustavo de Campos, Acadêmico Artes Visuais, UFPel

Aline Golart, Acadêmica Cinema de Animação, UFPel

Domênica Pinheiro, Acadêmica Design Digital, UFPel

Davi Mendes, Acadêmico Design Gráfico, UFPel.

Francisco Bombazar, Acadêmico Cinema e Audiovisual, UFPel

Ícaro Castello, Acadêmico Cinema de Animação, UFPel

Jackeline Nunes, Acadêmica Cinema e Audiovisual, UFPel

Luiz Fernando Rodolfo. Acadêmico Cinema e Audiovisual, UFPel

Pedro Augusto Navarro. Acadêmico Artes Visuais, UFPel

Yuki Zarate. Acadêmica Artes Visuais, UFPel

Egressos UFPel

Gabriela Kacelnikas, Bacharelado Artes Visuais UFPel

Matheus Matos, Bacharelado Artes Visuais, UFPel

Vanessa Dias, Licenciatura Artes Visuais UFPel

Rafaela Ribeiro, Bacharelado Artes Visuais UFPel

Daniel Higa, Bacharelado Artes Visuais UFPel

Gabriela Cunha Bacharelado Artes Visuais UFPel

Maria Luiza dos Anjos Bacharelado Artes Visuais UFPel