OTIMIZAÇÃO DO CONFORTO AMBIENTAL EM HIS DA VILA RESIDENCIAL DA UFRJ A PARTIR DE UM PROJETO DE EXTENSÃO

Adriana Alvarez (1); Patrizia Di Trapano (2); Virginia Vasconcellos (3);
(1) M.Sc, Professora do Departamento de Tecnologia da Construção, adriana.alvarez@fau.ufrj.br
(2) D.Sc., Professora do PROARQ, patrizia.trapano@fau.ufrj.br
(3) D.Sc., Professora do PROARQ, virginia.vasconcellos@fau.ufrj.br
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, AMBEE
Av. Pedro Calmon, 550, Cidade Universitária, Rio de Janeiro – RJ –Tel.: (21) 9961-2023

RESUMO

O presente trabalho apresenta o projeto de extensão "Oficinas Comunitárias Voltadas para o Conforto Ambiental e Eficiência Energética de Habitações", realizado por membros do Grupo de Estudos em Conforto Ambiental e Eficiência Energética (AMBEE), composto por professores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU/UFRJ e EBA/UFRJ), e por alunos das duas Unidades em parceria com a Associação de Moradores da Vila Residencial da UFRJ (AMAVILA). A extensão universitária é reconhecida com grande importância na formação dos estudantes e as universidades, juntamente com o seu corpo docente, têm incentivado e promovido a prática dos projetos de extensão. Motivados pela necessidade de melhoria de condições de conforto ambiental nas habitações da Vila Residencial da UFRJ, os professores do grupo AMBEE iniciaram este projeto com a parceria da AMAVILA em agosto de 2018. O objetivo desta extensão é identificar vulnerabilidades de conforto ambiental e ergonomia nas residências daquela comunidade decorrentes do crescimento desordenado e sugerir intervenções que gerem melhorias na qualidade de vida dos moradores. Através do projeto de extensão foi possível verificar uma relevante troca de conhecimento e aprendizado entre a comunidade e o corpo discente das duas faculdades.

Palavras chave: extensão universitária, conforto ambiental, ergonomia

ABSTRACT

This paper presents the extension project 'Community Workshops Aimed at Environmental Comfort and Energy Efficiency of Dwellings', carried out by members of the Environmental Comfort and Energy Efficiency Study Group (AMBEE), composed of professors from Architecture and Urbanism College and Fine Arts College of the Federal University of Rio de Janeiro (FAU/UFRJ and EBA/UFRJ), and by students from the two units in partnership with the Association of Residents of the UFRJ Residential Village (AMAVILA). University extension is recognized as highly important in the students' education and universities, together with their faculty, have encouraged and promoted the practice of extension projects. Motivated by the need to improve environmental comfort conditions in the dwellings of the UFRJ Residential Village, the professors of the AMBEE group started this project in partnership with AMAVILA in August 2018. The objective of this extension is to identify vulnerabilities in environmental comfort and ergonomics in the residences of that community resulting from disorderly growth and suggest interventions that generate improvements in the quality of life of the residents. Through the extension project, it was possible to verify a relevant exchange of knowledge and learning between the community and the student body of the two faculties.

Keywords: university extension, environmental comfort, ergonomics

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta o Projeto de extensão "Oficinas Comunitárias Voltadas para o Conforto Ambiental e Eficiência Energética de Habitações", desenvolvido por membros do Grupo de Estudos em Conforto Ambiental e Eficiência Energética (AMBEE), composto por professores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e do curso de Composição de Interiores da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU/ UFRJ e EBA/ UFRJ), e por alunos das duas Unidades em parceria com a Associação de Moradores da Vila Residencial da UFRJ – AMAVILA.

1.1. Contextualização

No Rio de Janeiro há uma grande disseminação de comunidades em situações precárias que surgiram a partir de ocupações informais em terrenos nas áreas urbanas. Com uma história a partir de um desenvolvimento urbano de mais de um século, essas comunidades estão inseridas na cidade e hoje são parte integrante da sua paisagem urbana.

A maior parte das edificações construídas nessas comunidades enfrentam diversos problemas de conforto ambiental, eficiência energética e ergonomia, que podem afetar diretamente a qualidade de vida dos moradores. Algumas das principais adversidades nelas verificadas incluem:

1. Ventilação e iluminação inadequadas: muitas residências são construídas muito próximas umas das outras, o que dificulta a entrada de luz natural e a ventilação. Isso pode contribuir para a sensação de abafamento e desconforto térmico, além de aumentar a proliferação de doenças respiratórias.
2. Ausência de isolamento acústico. Isso pode contribuir para a sensação de barulho frequente, além de afetar a privacidade e o sono dos moradores.
3. Escadas e corredores estreitos: edificações com espaços exíguos, o que exige a construção de escadas e corredores estreitos e muitas vezes íngremes, dificultando o acesso das pessoas com mobilidade reduzida, além de contribuir para o risco de acidentes (Figura 1).
4. Espaço limitado: as residências geralmente são pequenas e possuem poucos espaços para circulação, armazenamento e lazer, o que pode contribuir para a sensação de claustrofobia e afetar a qualidade de vida dos moradores.
5. Falta de acessibilidade: muitas casas são construídas em terrenos íngremes e acidentados, o que dificulta o acesso das pessoas com mobilidade reduzida. Além disso, muitas ruas e vielas são estreitas e irregulares, o que dificulta a circulação de pedestres e veículos.

Esses são apenas alguns dos muitos problemas enfrentados pela maioria das comunidades irregulares do Rio de Janeiro.



Figura 1 - Escadas de acesso e circulação vertical executadas de forma desregrada
Fonte: Própria

1.2. A vila residencial da UFRJ e sua associação de moradores – AMAVILA

Localizada no interior da Ilha do Fundão, a vila residencial da UFRJ é uma comunidade que ocupa uma área de 122.640 m² de um total de 5.238.337,90 m² da Cidade Universitária, correspondendo a 2,3% do território do campus (Figura 2).

O último levantamento realizado pela AMAVILA contabilizou uma população de aproximadamente 2000 habitantes. Esta coletividade concentrava, então, mais de 500 alunos de graduação e pós-graduação da UFRJ distribuídos em 67 repúblicas estudantis, a maioria improvisada por moradores para atender o excedente da crescente demanda por alojamentos (BARBOSA, 2016).

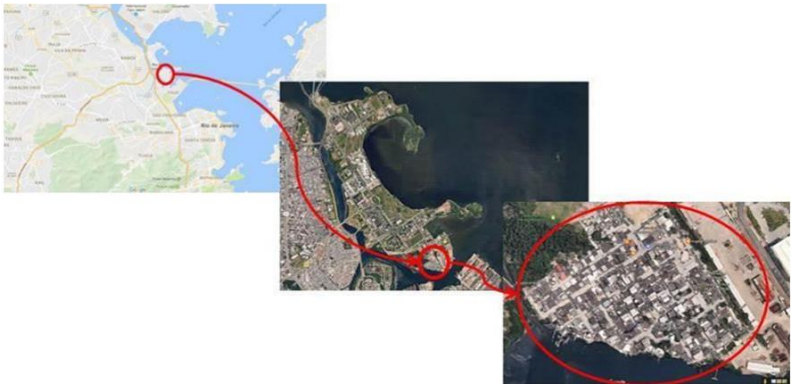


Figura 2: Localização da vila residencial da UFRJ na Ilha do Fundão
Fonte: BARBOSA (2016)

Devido ao aumento da população ao longo do tempo, para atender à crescente demanda de alojamento para os estudantes universitários, que passou a representar a possibilidade de uma nova fonte de renda para o morador, as residências, inicialmente térreas, foram ganhando mais pavimentos e cresceram de modo desordenado ao longo do tempo. Este crescimento desordenado, onde o clima quente e úmido do Rio de Janeiro foi desconsiderado, proliferaram-se edificações com acessibilidades inadequadas, rampas e escadas com inclinações e degraus muito fora das normas vigentes, deficiências de ventilação e iluminação naturais, ausência de estudos de sombreamento, tornando muitas vezes o ambiente desconfortável e insalubre.

Nesse sentido, torna-se relevante que se realizem avaliações das condições de conforto ambiental e acessibilidades destas residências que estão sendo objetos de intervenções inadequadas para se adaptarem à nova realidade daquela comunidade.

1.3. A extensão universitária no Brasil

A universidade pública brasileira é uma das principais instituições responsáveis pela produção de conhecimento, formação de profissionais qualificados e contribuição para o desenvolvimento social e econômico do país. Entre seus propósitos estão: oferecer ensino de qualidade, produzir pesquisa científica e tecnológica relevante e realizar atividades de extensão universitária.

A base do ensino universitário no Brasil é alicerçada em uma formação que busca desenvolver habilidades e competências para a pesquisa, a reflexão e a aplicação prática do conhecimento adquirido. Este ensino universitário está sendo caracterizado por uma grande diversidade de áreas do conhecimento e modalidades de ensino, que vão desde a graduação até os programas de pós-graduação.

Nesse contexto, pode-se dizer que a extensão universitária trata de uma atividade que tem como objetivo estabelecer uma relação entre a universidade e a sociedade, abrangendo um conjunto de atividades que visam levar o conhecimento produzido na universidade para a comunidade e contribuindo para a formação cidadã dos estudantes e para o desenvolvimento social e econômico do país. Entre as atividades de extensão universitária, podemos destacar cursos de capacitação e aperfeiçoamento profissional, projetos de intervenção social, eventos culturais e científicos, entre outros.

O conhecimento advindo da extensão universitária torna-se extremamente valioso, por permitir a transferência do conhecimento produzido na universidade para a sociedade, democratizando o acesso ao conhecimento, o desenvolvimento de soluções para problemas sociais e a formação de profissionais capazes de atuar de forma crítica e criativa na resolução de problemas do cotidiano.

A legislação referente à extensão universitária no Brasil está prevista na Lei nº 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e na Resolução nº 7/2018 do Conselho Nacional de Educação (CNE), que define as diretrizes curriculares nacionais para a extensão na educação superior. Entre estas diretrizes, tem-se que a extensão:

- deve ser integrada ao ensino e à pesquisa, formando um conjunto indissociável de atividades;
- suas atividades devem estar relacionadas com as necessidades e demandas da sociedade, buscando promover a democratização do conhecimento e contribuir para o desenvolvimento social, cultural e econômico do país;
- as atividades de extensão devem ser planejadas e desenvolvidas de forma participativa, envolvendo a comunidade e as instituições sociais;
- deve ser reconhecida como um trabalho acadêmico relevante e valorizado pela instituição e pela sociedade;
- suas atividades devem ser avaliadas de forma sistemática, visando à melhoria contínua da qualidade e à prestação de contas à sociedade.

1.4. O projeto de extensão do grupo AMBEE

De acordo com a ABNT (2005b), o Rio de Janeiro está localizado em Zona Bioclimática 8 e as principais estratégias bioclimáticas que devem ser adotadas são a ventilação cruzada, a renovação do ar interno por ar externo através da ventilação dos ambientes e sombreamento das aberturas, além de sistemas construtivos com baixos valores de absortâncias solares e de transmitâncias térmicas de paredes externas e de coberturas.

Por estar muito próxima da Baía da Guanabara, o entorno da vila universitária recebe ventos frescos vindos com predominância de sul/sudeste e mantém umidade relativa do ar elevada em comparação com outras regiões da cidade.

Nesse cenário, o grupo AMBEE iniciou seu projeto de extensão em agosto de 2018 a partir da formação da parceria com a AMAVILA. A ação se motivou a partir do reconhecimento da necessidade de melhorias das condições de conforto ambiental e de ergonomia em habitações e repúblicas estudantis na vila residencial.

2. OBJETIVOS

Este artigo tem por objetivo apresentar, de modo contextualizado, exemplos de intervenções projetuais realizados pelo grupo de estudos AMBEE em seu projeto de extensão e evidenciar como pequenas ações, muitas delas com custos ínfimos, podem valorizar de forma significativa a qualidade do ambiente construído e como este fato pode revigorar a percepção e a qualidade de vida de moradores da vila residencial.

Desta forma, as ações executadas em conjunto com os alunos neste projeto de extensão visam destacar dois fatos de extrema relevância:

1. A identificação de irregularidades arquitetônicas que predominam em habitações de comunidades com ocupação irregular;
2. Apresentar essas inconsistências arquitetônicas aos estudantes em debates sobre como otimizá-las dentro das possibilidades espaciais e econômicas dos moradores, mesmo que em desacordo com as normas vigentes.

3. MÉTODO

As atividades exercidas na ação tiveram início em 2018 após a parceria com a AMAVILA ter sido oficializada com uma carta de aceite e o projeto de extensão aprovado na Congregação da FAU UFRJ.

O grupo disponibilizou na sede da associação de moradores panfletos impressos e digitais relatando os serviços comunitários (Figura 3). Esses panfletos foram oferecidos aos moradores e postados nas mídias sociais da AMAVILA. Os serviços oferecidos referiam-se a propostas de intervenções projetuais para melhoria de condições de conforto térmico e ergonômico, iluminação natural, redução de ruídos indesejáveis refinamentos visuais.

Os moradores interessados nos serviços oferecidos se cadastram na associação. Então, os professores entram em contato para agendar a primeira visita. Para cada solicitação a ser atendida são formados grupo de 3 ou 4 alunos, sendo um do curso de Composição de Interiores da EBA e os outros da FAU. Os serviços acontecem na sequência a seguir:

1. É realizada a primeira visita à residência. Nesta visita, o morador é entrevistado pelo grupo e acompanha uma vistoria aos ambientes, quando são relatados os problemas que ele deseja que sejam reparados. Nesta ocasião os alunos realizam levantamentos físicos e fotográficos sob orientação dos professores.
2. Na primeira reunião do grupo os alunos já devem trazer impressos plantas baixas, cortes e fachadas para discussão dos problemas encontrados.
3. São realizados encontros semanais para elaboração de estratégias que atendam à demanda do morador e produção de material gráfico referente a essas estratégias.
4. É realizada uma segunda visita à residência onde o material gráfico, com diferentes intervenções possíveis, é apresentado. Após a apresentação, o morador informa quais soluções estão ao seu agrado. Nesta etapa ainda há a possibilidade de novas propostas de intervenção serem realizadas.
5. Na sequência o grupo volta a se reunir semanalmente até que o desenvolvimento do material gráfico e digital definido em conjunto com o morador esteja finalizado.
6. Na última visita à residência, é entregue ao morador um caderno gráfico a nível de anteprojeto com as informações técnicas das intervenções e as justificativas relativas às melhorias da qualidade ambiental. São disponibilizados também arquivos digitais coloridos com a modelagem 3D dos ambientes e das fachadas, com propostas de refinamentos estéticos e detalhamento das estratégias de otimização do conforto ambiental.



Figura 3: Panfleto de divulgação do projeto de extensão

Nas reuniões do grupo, citadas nos itens 3 e 5 acima, são propostas intervenções que minimizem o desconforto através de soluções arquitetônicas eficientes e sustentáveis tais como:

- otimizar a iluminação natural no interior dos ambientes, com alternativas que possam utilizar as aberturas na fachada e/ou as coberturas;
- explorar alternativas de esquadrias que possam atender concomitantemente à promoção de iluminação e ventilação naturais; buscar a ventilação cruzada para renovação do ar;
- explorar materialidade da envoltória e elementos de sombreamento que contribuam para redução da temperatura interna;
- propor condicionadores de ar eficientes e buscar o melhor posicionamento para otimizar seu funcionamento;
- dimensionar adequadamente a iluminação artificial em função dos ambientes;
- não estão descartadas estratégias de cunho artesanal com custo mais acessível que sejam adequadas a determinadas situações encontradas;
- outras, que venham a ser identificadas.

4. RESULTADOS

O grupo de extensão vem atendendo várias solicitações de moradores da Vila Residencial da UFRJ. Dentre os projetos realizados, neste trabalho são apresentadas três intervenções que foram consideradas com resultados mais significativos e representativos para a população atendida pelo projeto.

4.1. Caso 1

A primeira moradora a solicitar atendimento pelo projeto de extensão residia nos 2 pavimentos superiores de uma edificação de 3 pavimentos (Figura 4 à esquerda). Entre os problemas apresentados por ela, o mais crítico era que os quartos da fachada da frente eram muito quentes no verão. A fachada em questão era pintada com a cor azul em um tom escuro e orientada a noroeste (NO), ou seja, recebia radiação solar com mais intensidade no período da tarde em uma superfície com absortância solar elevada.

A visita a essa residência foi realizada em um dia de sol às 15h e a fachada externa estava recebendo insolação em toda a sua superfície. Com um termômetro infravermelho de superfície foi medida a temperatura externa da fachada que resultou 62 ºC. Enquanto a temperatura interna da mesma fachada, em um dos quartos do 2º pavimento, media 41 ºC. Já a parede oposta desse quarto, que não recebia insolação, media 23 ºC. A título de curiosidade, foi medida a temperatura de uma fachada ao lado desta edificação, que era pintada com uma cor esverdeada bem clara. A temperatura desta fachada, que também estava recebendo insolação, estava a 48 ºC, isto é, 14 ºC abaixo da fachada da moradora atendida pelo grupo.

A primeira proposta que foi apresentada consistia em pintar a fachada em azul (era a cor favorita da moradora) em uma tonalidade bem mais clara, com uma absortância solar abaixo de 0,5. Também foi proposta uma composição com azulejos cerâmicos, também em cor clara, abaixo do peitoril das janelas para minimizar as sujidades decorrentes dos respingos das águas da chuva (Figura 4 à direita).

Também foi sugerido à moradora que colocasse, nos quartos, placas de isopor justapostas às faces internas da fachada externa, com acabamento de gesso acartonado ou de placas de fibrocimento, para reduzir a transmitância térmica dessas paredes externas.

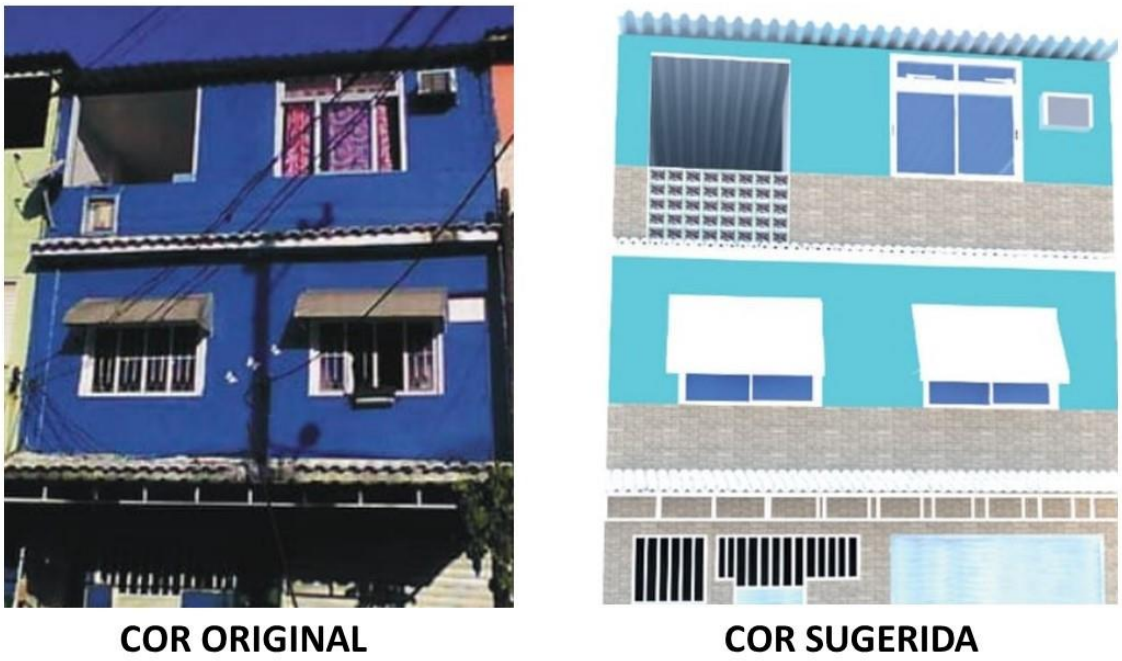


Figura 4: Fachada da Casa 1 em sua cor original (à esquerda) e a proposta para a intervenção nesta fachada (à direita)
Fonte: Própria

4.2. Caso 2

Um casal com um filho de 8 anos procurou o grupo para solicitar melhorias em sua casa de 2 pavimentos, onde residiam no térreo e usavam a laje como um terraço coberto. Como pode ser visto na planta original (Figura 5 à esquerda), um dos quartos não possuía abertura para ventilação direta. A parede lateral esquerda dos quartos era justaposta a outra residência, o que não possibilitava ventilar este quarto por uma abertura externa. A ventilação indireta desse quarto se dava por um vão elevado na parede que separava os dois quartos.

O grupo começou por explicar ao casal a importância da circulação e renovação do ar em todos os quartos por uma questão de salubridade. A sugestão apresentada pelo grupo de extensão para a melhoria da ventilação no interior da residência foi trocar a sala e os quartos de posição (Figura 5 à direita). Com a sala passando para o local dos quartos a ventilação passou a acontecer pela fachada da frente do terreno. Os quartos, por sua vez, passaram a ser ambos ventilados pela lateral direita do terreno, que por ser uma área livre, era possuidora de maior permeabilidade aos ventos e maior iluminação natural.

A fachada frontal desta residência é orientada a sudeste, que é a orientação dos ventos predominantes na Ilha do Fundão. No decorrer da visita a esta moradia, este vento foi percebido por todos os integrantes do grupo na varanda localizada no andar superior. Entretanto, no pavimento térreo era bloqueada pelo muro frontal (Figura 5 à esquerda). Foi proposta uma composição deste muro com cobogós para permitir uma permeabilidade aos ventos para a janela da sala e para a área externa onde ficariam alocadas as janelas dos dois quartos (Figura 5 à direita).

4.3. Caso 3

Neste caso, o grupo foi procurado por um morador da vila residencial que era pastor evangélico e desejava uma intervenção no salão do seu templo. Sua reivindicação original era a ampliação lateral do salão com a demolição de uma parede e a incorporação de uma larga varanda. Foi realizado um levantamento estrutural e concluiu-se que, após a identificação dos pilares da estrutura que precisariam ser mantidos na derrubada desta parede lateral, o projeto da ampliação do salão não apresentaria nenhuma dificuldade (Figura 6).

No entanto, durante o levantamento físico, o grupo percebeu uma reverberação elevada naquele ambiente devido à reflexão do som nas grandes paredes e no teto elevado. Questionado sobre o fato, o pastor concordou que a acústica ali, segundo ele, “realmente era um pouco desagradável” ficou satisfeito em ser informado que poderia ser realizada uma melhoria da qualidade do som naquele ambiente.

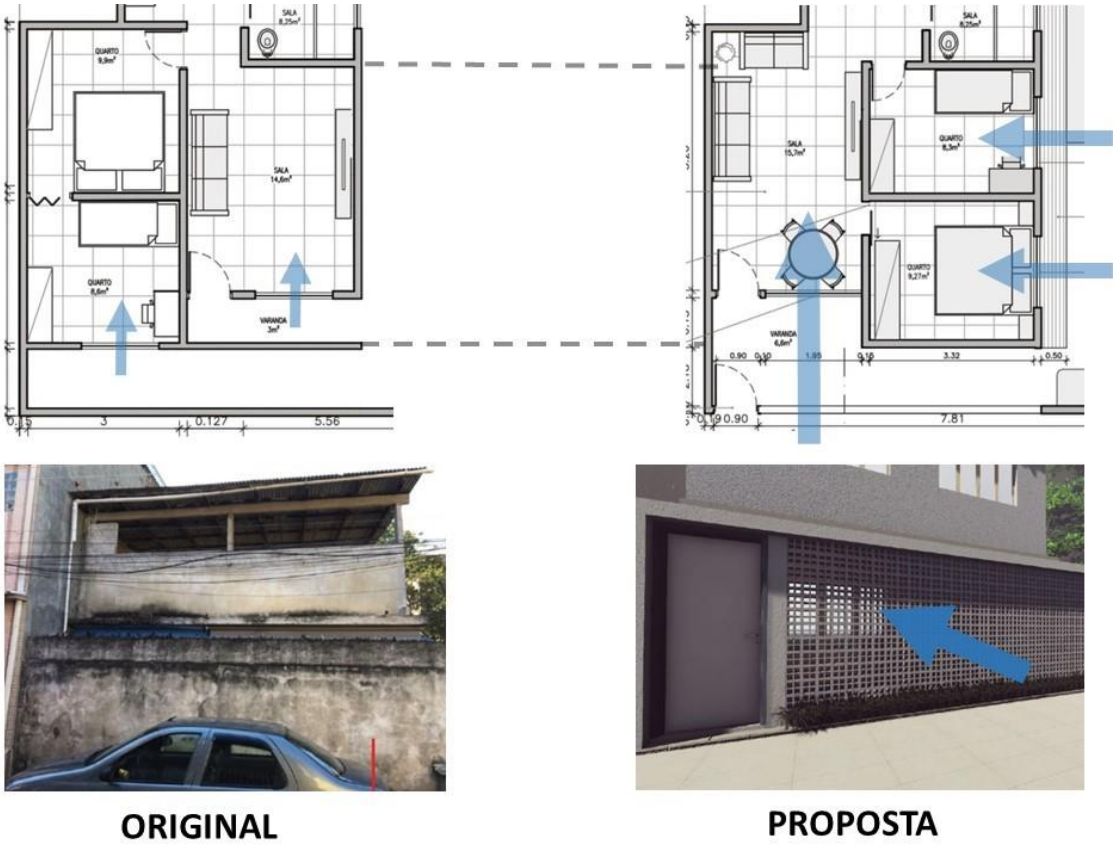


Figura 5: Vista da frente e planta baixa originais da casa (à esquerda) e soluções propostas (à direita)
Fonte: Própria

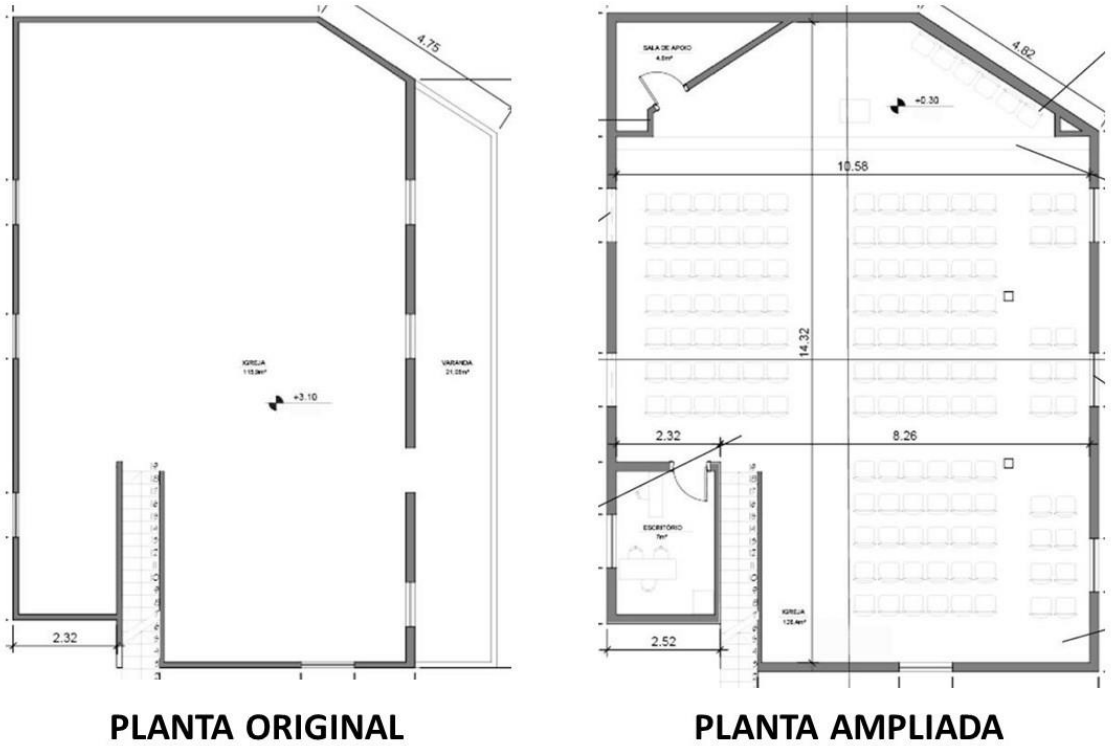


Figura 6: Planta baixa original do templo (à esquerda) e a proposta após a derrubada da parede lateral (à direita)
Fonte: Própria

Foram propostas 3 intervenções específicas para amenizar a reverberação naquele salão onde acontecem os cultos evangélicos:

1. Aplicação de um forro para rebaixamento do teto e, assim, reduzir o volume do salão com a consequente redução do tempo de reverberação. Foi indicado que esse rebaixamento fosse realizado com algum material

absorvente para absorver as ondas sonoras. Outra alternativa para este forro seriam lambris de PVC, que possuem superfícies irregulares e funcionariam como difusores, refletindo o som com menos ressonância. Esses lambris são mais populares e possuem um custo menor.

2. Revestir as paredes da frente do salão com materiais cerâmicos crus, estilo tijolinhos (Figura 7 à esquerda), que são mais absorventes e tornariam a superfície irregular, refletindo as ondas sonoras de forma difusa.
3. Adicionar uma cortina pesada na parede dos fundos do salão (Figura 7 à direita) para absorver as ondas sonoras e reduzir a reverberação.



Figura 7: Vista da frente (à esquerda) e dos fundos (à direita) originais e as propostas para amenizar a reverberação
4. Fonte: Própria

5. CONCLUSÕES

Esta ação de extensão executada pelo grupo AMBEE demonstrou de forma clara e objetiva algumas das bases esperadas do ensino universitário no Brasil:

- contribuiu para a formação dos estudantes a partir da inter-relação do conhecimento adquirido nos cursos de Arquitetura e Urbanismo (FAU/UFRJ) e de Composição de Interiores (EBA/UFRJ) com a expertise dos professores participantes da ação e com as variadas realidades vivenciadas pelos moradores da vila residencial da UFRJ;
- estabeleceu a troca de experiências entre os estudantes desses dois diferentes cursos que, apesar de apresentarem determinados enfoques em comum, possuem especificidades que valorizam o aprendizado mútuo;
- conduziu o conhecimento produzido na universidade para atender às premências da população que a ação de atendeu, proporcionando a transferência desse conhecimento acadêmico adquirido pelos estudantes através de ações práticas que terminaram por incrementar a qualidade de vida desta população atendida.

Os trabalhos executados pelo grupo foram planejados de forma participativa com a colaboração da comunidade e, desta forma, foram realmente efetivos no atendimento às necessidades locais. Foram intervenções propostas com ética, respeitando os valores e as culturas locais, promovendo a inclusão social e combatendo as desigualdades.

O grupo AMBEE prognostica que as ações executadas devem ser avaliadas continuamente, para que seus resultados possam ser monitorados e aprimorados, garantindo a efetividade das ações e a constante melhoria da qualidade de vida da população atendida.

Desta forma, além de constatar através dos casos apresentados, onde pequenas mudanças podem alterar de forma eficaz o conforto ambiental nas edificações, infere-se que a extensão universitária é uma atividade importante e necessária, que promove o diálogo entre a universidade e a sociedade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e engajados na transformação social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e estratégias de condicionamento térmico passivo para habitações de interesse social. Rio de Janeiro, 2005b.

ABIKO, A.; ORNSTEIN, S. **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social**. São Paulo: FAUUSP, 2002.

BARBOSA, G. **Diagnóstico da vila residencial da UFRJ – relatório final**. Rio de Janeiro: UFRJ/POLI/DEG/PEU, 2016.

CORBELLA, Oscar; CORNER, Viviane. **Manual de arquitetura bioclimática tropical para a redução do consumo energético**. Rio de Janeiro: Revan, 2011.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Procel/Eletrobrás, 2014.

VILLA, S.; SARAMAGO, R.; GARCIA, L. **Avaliação pós-ocupação no Programa Minha Casa Minha Vida**. Uberlândia: UFU, 2015.