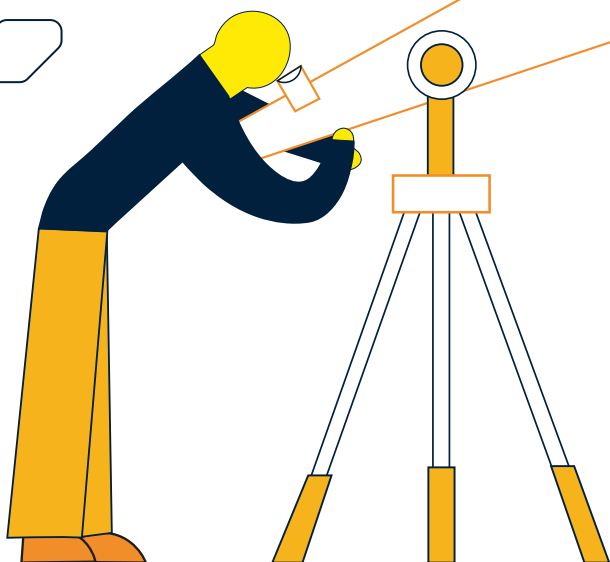
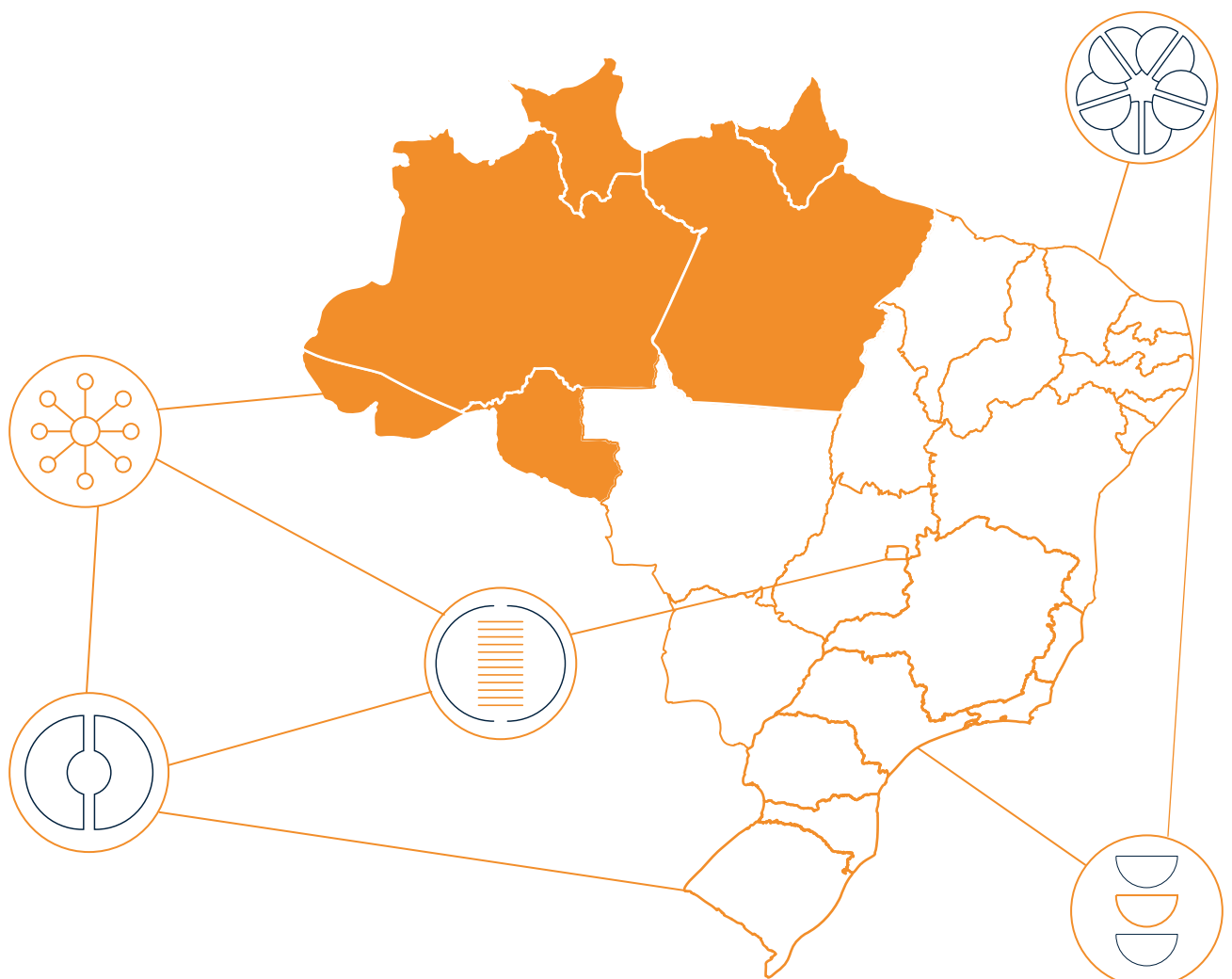


Região Norte

CESUPA
UFPA



Amazon Hacking

1. Identificação do Case

Instituição: Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)

Território / Região: Amazônia, com foco em Belém no Pará e arredores como a Ilha do Combu, Ilha das Onças e Ilha de Cotijuba.

Tipo de Extensão: Integrada (comunitária + tecnológica)

Coordenação: Prof. Marcos Paulo Alves de Sousa, Profa. Alessandra Natasha Alcantara Barreiros Baganha, Prof. Pedro Henrique Sales Giroto e Prof. Fábio Rocha de Araújo.

Período de execução: Edições anuais desde 2022 (em andamento)

Principais atores envolvidos:

- Universidade: estudantes e professores de 7 cursos (Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Produção e Comunicação Social – Publicidade e Propaganda)
- Comunidade: Moradores de comunidades ribeirinhas, lideranças locais, mestres de saberes tradicionais, pequenos empreendedores e associações comunitárias.
- Parceiros: Vale, Fundo Vale, DTI Digital, Accenture, WiPro, TCS, Tata Consultancy Services, Fundação Certi, Parque de Bioeconomia e Inovação da Amazônia, Teatro da Estação Gasômetro. Empresas madrinhas: GSA Educacional, Vox Data Tecnologias, ParáTic, Idopter Labs, Jambu Tecnologias, Easy Gestor, W3 Automacao e Sistemas, Fisetech e Backside devs.

ODS atendidas: 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 17.

2. Desafio Territorial que Originou a Ação

A Amazônia apresenta uma contradição profunda: é uma das regiões mais biodiversas e culturalmente ricas do planeta, mas também enfrenta graves problemas de infraestrutura, acesso a serviços básicos, exclusão digital e pressões socioambientais. Em comunidades ribeirinhas e periféricas de Belém, essa realidade se materializa em exclusão digital e educacional com escolas sem internet, estudantes sem acesso a plataformas educativas digitais; deficiência em infraestrutura básica com a falta de saneamento, energia irregular, habitações precárias; falta de valorização da bioeconomia com um potencial da biodiversidade subaproveitado e com pouca agregação de valor local e; desconexão entre inovação tecnológica e realidade local quando soluções são pensadas de fora para dentro, sem diálogo com saberes tradicionais.

O Amazon Hacking nasceu justamente para enfrentar essa desconexão. O projeto parte do pressuposto de que os grandes desafios amazônicos exigem respostas igualmente complexas e contextualizadas, que só podem ser construídas a partir da convergência entre conhecimento científico, tecnológico e tradicional.

3. Articulação com a Comunidade e o Território

Antes de qualquer proposta técnica, os estudantes passam por uma imersão nas comunidades. Eles não vão como observadores distantes, mas como aprendizes para vivenciar o cotidiano local e identificar demandas reais por meio de conversas com as lideranças locais.

Essa fase é guiada pela empatia, primeiro passo do *Design Thinking*, e visa evitar soluções pré-concebidas ou desconectadas da realidade.

As comunidades não são apenas fontes de informação, mas co-investigadoras e validadoras. Durante as imersões, moradores ajudam a priorizar problemas, participam das etapas de ideação e testam protótipos iniciais. Em alguns casos, líderes comunitários integram as reuniões de acompanhamento. Esse envolvimento garante que as soluções tenham adequação cultural e técnica.

O modelo de parceria vai além do convencional. Empresas patrocinadoras não só financiam ou mentoreiam, mas também se comprometem a apoiar a implementação das soluções vencedoras. Já as comunidades oferecem espaço para testes, feedback constante e, em muitos casos, assumem a gestão das tecnologias após sua implantação, como ocorreu com o biodigestor na Ilha do Combu, hoje operado por moradores locais.

4. Estratégia de Implementação

O Amazon Hacking é um exemplo prático de como operacionalizar a extensão como laboratório de inovação socioambiental. Sua estratégia é explicitamente alinhada às boas práticas extensionistas:

-
- Articulação territorial: imersões e diálogo contínuo com as comunidades por meio de suas lideranças.
 - Mentoria e acompanhamento formativo: sessões mensais de mentoria com profissionais de mercado e tutoria docente toda semana durante a jornada.
 - Avaliação e acompanhamento de impacto: entregas semanais (*sprints*), entregas avaliativas com feedbacks e monitoramento da implementação das soluções.
 - Ética, responsabilidade territorial e não extrativismo: respeito aos saberes locais e foco em soluções que permanecem no território.

Inspirada em *frameworks* ágeis e no *Design Thinking*, a metodologia JORNADA é um percurso estruturado em 4 fases, mas flexível o suficiente para se adaptar a cada contexto:

- Empatia: imersão na comunidade para vivenciar o cotidiano e compreender os desafios socioambientais e econômicos, utilizando ferramentas como o Mapa de Partes Interessadas e a Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas).
- Definição: sintetizam as informações coletadas para estruturar um problema alinhado às necessidades da comunidade, utilizando o Mapa de Empatia e a Matriz GUT.
- Ideação: desenvolvem soluções criativas, orientadas pelos princípios de sustentabilidade e estruturadas por meio do Modelo C.
- Prototipação e Priorização: As soluções são prototipadas e, em seguida, as equipes aplicam critérios sistemáticos para selecionar as propostas que melhor atendem aos objetivos de sustentabilidade estratégica.

5. Aprendizagens Formativas

No Amazon Hacking, as aprendizagens formativas decorrem da imersão de estudantes em processos extensionistas curricularizados, desenvolvidos a partir de desafios reais propostos por comunidades amazônicas. A experiência favorece a compreensão da extensão universitária como prática pedagógica interdisciplinar, na qual o território e seus sujeitos (ribeirinhos, quilombolas e/ou pequenos empreendedores locais) tornam-se referências centrais do processo de aprendizagem.

Para os estudantes dos sete cursos envolvidos (Administração, Arquitetura, Ciência da Computação, Engenharias, Publicidade), a participação no Amazon Hacking amplia a leitura crítica sobre bioeconomia, infraestrutura urbana, transformação digital, valorização cultural e governança territorial na Amazônia, ao mesmo tempo em que tensiona os limites do conhecimento acadêmico quando confrontado com os saberes tradicionais e as dinâmicas concretas do território. A vivência direta com as comunidades, por meio de imersões, escuta ativa e cocriação de soluções, contribui para o desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e éticas, além de aprendizagens vinculadas à gestão ágil de projetos, prototipagem e inovação social.

Do ponto de vista dos sujeitos do território, o Amazon Hacking promove aprendizagens relacionadas ao reconhecimento de saberes locais, à valorização de práticas sustentáveis e à construção de espaços de diálogo com a universidade e o setor produtivo. As comunidades passam a se perceber como protagonistas na

cocriação de soluções, fortalecendo sua autonomia e ampliando sua participação em discussões sobre políticas públicas, bioeconomia e justiça climática.

O caso evidencia que as aprendizagens se constroem de forma processual e dialógica, a partir da interação entre universidade, comunidade e empresas, reafirmando o papel da extensão como espaço de formação cidadã, crítica e humanizada dos futuros profissionais.

6. Evidências de Impacto Percebido

Ao longo de quatro edições, cerca de 130 projetos foram desenvolvidos por equipes compostas por mais de 1.000 estudantes, impactando diretamente 3.000 pessoas nas comunidades atendidas (incluindo moradores de comunidades ribeirinhas e turistas). Abaixo, destacam-se evidências de resultados e impactos percebidos:

a) Transferência de tecnologia para as comunidades:

- Inclusão tecnológica e educacional na Ilha do Combu: implementação do sistema de gestão escolar Ludus (online/offline) e da plataforma de jogos educativos Yubi, beneficiando diretamente 80 alunos, professores e diretoria da Escola Municipal Santo Antônio.

- Sustentabilidade energética em comunidade ribeirinha: instalação do biodigestor Ymã no Restaurante do Boá e no Ygara, gerando biogás a partir de resíduos e impactando cerca de 2.000 turistas/ano;
- Conectividade em área isolada: solução de internet via satélite implementada na Ilha das Onças, beneficiando 400 alunos.

É possível assistir a entrega das tecnologias para a comunidade no link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=qJ3eaH-e0ds>
[Amazon Hacking 2025 | Tecnologia que chega às comunidades.](#)

b) Premiações e Reconhecimentos:

- Projetos originados no Amazon Hacking têm recebido reconhecimento em eventos de inovação e tecnologia:
- Caminus: Estufa com luz UV-A automática, premiada no Hackathon Empreende Belém em 2023.
- Juma, Bioverniz e Ecobim: Projetos premiados no Hackathon Jornada COP+ SENAI em 2025.

c) Aprovações em Editais de Fomento:

A qualidade e o potencial inovador dos projetos são validados pela aprovação em editais de fomento, como o Sinapse Bio, que selecionou os projetos DMS - Developers of Major Solutions, Zenith Inova e NexusTech.

Para além das transferências de tecnologia, no ano de 2025, durante a COP30, foi possível fortalecer o ecossistema de inovação local com a exibição dos projetos no Armazém do Parque de Bioeconomia de Belém, aumentando a visibilidade das soluções amazônicas.

7. Limites e Desafios da Experiência

- Dificuldades de logística: o acesso a comunidades ribeirinhas depende de fatores como marés, clima e disponibilidade de estradas e embarcações. A dispersão geográfica e a falta de infraestrutura local tornam o contato presencial escasso e exigem planejamento constante para lidar com imprevistos;
- Sustentabilidade financeira: a dependência de parcerias pontuais gera insegurança quanto à continuidade do projeto. Sem fluxo estável de recursos, fica difícil financiar imersões em comunidades distantes e adquirir materiais para prototipagem e implementação das soluções;
- Escalabilidade das soluções: a diversidade amazônica inviabiliza replicações padronizadas. O desafio é escalar princípios e metodologias sem perder a necessária adaptação a cada território;
- Tempo limitado das edições: o calendário acadêmico semestral nem sempre dialoga com o tempo das comunidades. Quando o projeto termina, o vínculo se enfraquece e o acompanhamento da implementação fica comprometido, ainda que os desafios no território permaneçam. O ciclo do projeto termina, mas o desafio no território permanece.

8. Lições Aprendidas

- A vivência cotidiana, a escuta ativa e o respeito aos saberes locais são insubstituíveis para compreender os desafios e construir soluções que façam sentido para as comunidades;
- A extensão curricularizada, quando desenhada como espaço de cocriação, transforma-se em laboratório de inovação social e tecnológica, onde estudantes, comunidades e empresas aprendem juntos;
- A interdisciplinaridade, quando estruturada intencionalmente em modelos como o MVT (Minimum Viable Team), revela-se condição estruturante para enfrentar problemas complexos na Amazônia, superando visões fragmentadas e unindo ciência, tecnologia e sensibilidade social;
- O sucesso de um projeto não se mede apenas pelas pessoas alcançadas, mas pela permanência e apropriação das soluções pela comunidade ao longo do tempo;
- A integração universidade-comunidade-empresa, baseada em confiança e corresponsabilidade, é capaz de gerar ecossistemas de inovação com raiz territorial, valorizando a diversidade amazônica sem reproduzir lógicas extrativistas;
- Extensão com impacto exige metodologias adequadas, mas também financiamento diversificado, continuidade e formação docente para atuar em contextos de alta complexidade.

APÊNDICE

- Link para o vídeo sobre a 4ª edição Amazon Hacking (2025): <https://www.youtube.com/watch?v=8OJqKZWoy4w>
- Link para o vídeo sobre a 3ª edição Amazon Hacking (2024): https://youtu.be/tHHW4TiTyw8?si=YJMT8_J4BICguOZf
- Vídeo da transferência de tecnologia: <https://www.youtube.com/watch?v=qJ3eaH-e0ds>

Imersão na Ilha do Combu (2024)



Arquitetura, Saúde e Moradia – Soluções para o Bem-Estar no Curió Utinga

1. Identificação do Case

Instituição: Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)

Território / Região: Bairro Curió Utinga, Belém (PA) – Região Amazônica

Tipo de Extensão: Comunitária de Impacto

Coordenação: Professor Paulo André Dantas Silva do curso de Arquitetura e Urbanismo do CESUPA

Período de execução: Contínuo (anual, sempre no primeiro semestre)

Principais atores envolvidos:

- Universidade: estudantes de Arquitetura e Urbanismo
- Comunidade: famílias em situação de vulnerabilidade em processo de autoconstrução ou reforma
- Parceiros: ESF (Estratégia Saúde da Família) Paraíso Verde (Sistema Público de Saúde), Agentes Comunitários de Saúde

ODS atendidas: 3, 4, 10, 11, 17.

2. Desafio Territorial que Originou a Ação

O projeto surge da constatação de que, em contextos de vulnerabilidade socioeconômica, a qualidade do ambiente construído residencial impacta diretamente a saúde física e mental dos moradores. No bairro Curió Utinga, em Belém, muitas famílias constroem ou reformam suas casas sem acesso a orientação técnica,

resultando em espaços que podem agravar ou desencadear doenças respiratórias, estresse, ansiedade e outros desequilíbrios. O público-alvo são famílias em situação de vulnerabilidade com residências em processo de autoconstrução ou reforma no bairro Curió Utinga, em Belém. O Objetivo Geral é aplicar parâmetros normativos e princípios de arquitetura bioclimática para desenvolver soluções arquitetônicas e orientações projetuais que promovam o conforto, a salubridade e, conseqüentemente, a qualidade de vida e o bem-estar dos usuários

3. Articulação com a Comunidade e o Território

- Escuta inicial: Realizada por meio de entrevistas e diagnósticos participativos com a comunidade, identificando as principais “dores” relacionadas ao ambiente domiciliar.
- Participação da comunidade: As famílias recebem as visitas dos estudantes, autorizam a coleta de dados e compartilham suas necessidades, tornando-se corresponsáveis pelo diagnóstico, acompanhados por um Agente Comunitário de Saúde (órgão público).
- Parceria construída: Articulação com Agentes Comunitários de Saúde que atuam como ponte entre a universidade e as famílias, legitimando o trabalho e garantindo o vínculo de confiança.

4. Estratégia de Implementação

A articulação territorial é a base do projeto, concretizada por meio de visitas presenciais e diagnóstico participativo realizados com o apoio fundamental dos Agentes Comunitários de Saúde. Essa parceria garante que o acesso às famílias ocorra de forma respeitosa e legitimada, construindo vínculos de confiança desde o primeiro contato.

O projeto conta com mentoria e acompanhamento formativo contínuo, por meio da supervisão docente em todas as etapas, da preparação teórica à devolutiva final. Os estudantes são orientados não apenas tecnicamente, mas também na postura ética e na condução das relações com as famílias atendidas.

Um dos diferenciais do projeto é o compromisso com a ética, responsabilidade territorial e não extrativismo. As visitas respeitam o contexto e o tempo de cada família, e as recomendações são devolvidas em linguagem acessível, por meio de cartilhas ilustradas e orientações personalizadas, sem qualquer postura impositiva. A ideia não é “levar” soluções prontas, mas oferecer ferramentas para que as próprias famílias possam, dentro de suas possibilidades, melhorar seus espaços.

A avaliação e acompanhamento de impacto ainda é um desafio para o projeto, dada a natureza qualitativa das intervenções e a dificuldade de mensurar transformações em saúde diretamente relacionadas ao ambiente construído. Essa é uma frente em aberto, que demanda novas estratégias metodológicas.

A metodologia do projeto estrutura-se em torno **da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)**, que coloca os estudantes diante de problemas reais da comunidade. O percurso inclui: diagnóstico participativo realizado em conjunto com as famílias; visitas técnicas e levantamentos in loco para compreender as condições concretas de cada moradia; fundamentação teórica em arquitetura bioclimática, conforto ambiental e normativas de saúde; e, por fim, a produção de materiais de orientação como cartilhas, guias e vídeos que devolvem à comunidade o conhecimento construído de forma acessível e aplicável.

5. Aprendizagens Formativas

No projeto Soluções Arquitetônicas com Foco na Saúde, as aprendizagens formativas decorrem da imersão de estudantes de Arquitetura e Urbanismo em processos extensionistas curricularizados, desenvolvidos em diálogo direto com famílias em situação de vulnerabilidade atendidas pela UBS Paraíso Verde, no bairro Curió Utinga. A experiência favorece a compreensão da extensão universitária como prática pedagógica sensível às realidades sociais, na qual o ambiente doméstico e seus moradores tornam-se referências centrais do processo de aprendizagem.

Para os estudantes, a participação no projeto amplia a leitura crítica sobre a relação entre qualidade do ambiente construído e saúde pública, ao mesmo tempo em que tensiona os limites do conhecimento técnico-acadêmico quando confrontado com as condições materiais, os saberes construtivos populares e as dinâmicas cotidianas das famílias atendidas.

O contato direto com as moradias, por meio de visitas mediadas por Agentes Comunitários de Saúde, escuta sensível e diagnóstico participativo, contribui para o desenvolvimento de competências técnicas (conforto ambiental, normativas de salubridade), relacionais (comunicação acessível, empatia) e éticas (respeito ao saber do outro, não imposição de soluções).

Do ponto de vista das famílias atendidas, o projeto promove aprendizagens relacionadas ao reconhecimento da arquitetura como direito e não como privilégio, à valorização de pequenas adequações no ambiente doméstico e à compreensão de que a moradia pode ser um espaço de promoção de saúde e bem-estar. As orientações recebidas, traduzidas em cartilhas, ilustrações e linguagem acessível, fortalecem a autonomia das famílias para pensar e transformar seus próprios espaços, mesmo com recursos limitados.

O caso evidencia que as aprendizagens se constroem de forma processual e dialógica, a partir do encontro entre universidade, serviço público de saúde e território, reafirmando o papel da extensão como espaço de humanização da formação profissional e de democratização do conhecimento técnico.

6. Evidências de Impacto Percebido

- Ressignificação do papel social do arquiteto: a comunidade passou a ver o arquiteto como profissional acessível e necessário, e não como “artigo de luxo”;
- Conscientização sobre saúde e ambiente construído: famílias tornaram-se mais conscientes sobre como elementos como ventilação, iluminação, beirais e aberturas em banheiros influenciam diretamente na prevenção de doenças;
- Fortalecimento do vínculo universidade-serviço público: a parceria com a ESF e os Agentes Comunitários de Saúde criou uma rede de cuidado integrado que transcende a assistência tradicional;
- Produção de conhecimento acessível: criação de cartilhas, guias e vídeos que permanecem como material de consulta para a comunidade, ampliando o alcance das orientações;
- Feedback Comunitário: No encerramento do semestre, é realizado um Fórum de Extensão com Interação Comunitária para feedback junto à comunidade sobre o projeto e a apresentação das proposições definidas por cada grupo

7. Limites e Desafios da Experiência

- Dificuldade de mensuração de impacto: como o projeto atua com recomendações e orientações, é complexo medir transformações concretas na saúde das famílias a curto prazo;
- Logística de visitas: coordenar várias equipes em visitas domiciliares exige planejamento rigoroso e parceria com agentes locais;

- Sustentabilidade das orientações: a implementação das soluções sugeridas depende de recursos financeiros das famílias, nem sempre disponíveis;
- Continuidade do acompanhamento: o formato semestral limita o monitoramento pós-entregas.

8. Lições Aprendidas

- A parceria estabelecida com a Estratégia Saúde da Família e seus Agentes Comunitários revelou-se fundamental para dar **legitimidade e acesso** ao território. Foi essa articulação que permitiu que as famílias recebessem os estudantes com confiança, abrindo as portas de suas casas para um diálogo sensível e produtivo;
- A adoção da metodologia **Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)** mostrou-se acertada ao permitir que os estudantes **aprendessem fazendo**, confrontando teoria e prática a partir de problemas reais e concretos. O engajamento e a profundidade das soluções propostas refletem diretamente essa imersão no território;
- Outro acerto foi a aposta na **devolutiva em linguagem acessível**. As cartilhas, vídeos e orientações personalizadas garantiram que o conhecimento técnico não ficasse restrito aos muros da universidade, mas chegasse às famílias de forma compreensível e aplicável, respeitando seus saberes e possibilidades.

O que precisou ser ajustado:

- Ao longo do percurso, identificou-se a necessidade de um **melhor planejamento logístico das visitas em campo**, considerando a disponibilidade das famílias, a distância entre as residências e o tempo necessário para cada atendimento de qualidade.
- A **avaliação de impacto a médio e longo prazo** permanece como um desafio a ser enfrentado. Ainda não dispomos de instrumentos consistentes para mensurar, por exemplo, se as orientações arquitetônicas resultaram efetivamente em melhoria das condições de saúde das famílias ao longo do tempo.
- Por fim, percebeu-se a importância de uma **maior integração com políticas públicas de habitação e saúde**, de modo que as ações do projeto possam dialogar com programas governamentais existentes, ampliando sua escala e sustentabilidade.

Aprendizados para outras IES:

- A **presença física no território** é insubstituível para uma formação arquitetônica socialmente responsável, não há diagnóstico preciso nem vínculo verdadeiro sem o contato direto com as pessoas e seus espaços;
- Parcerias com **serviços públicos de saúde** podem abrir portas e dar sentido social a projetos de extensão, conectando a universidade a demandas reais e a redes de cuidado já estabelecidas;
- A **arquitetura pode ser preventiva em saúde pública**, um campo ainda pouco explorado na extensão universitária, mas com enorme potencial de transformação social;

- **Materiais didáticos acessíveis**, como cartilhas e vídeos, são ferramentas potentes de devolutiva e democratização do saber técnico, garantindo que o conhecimento produzido na universidade retorne à comunidade de forma útil e respeitosa;
- A extensão em arquitetura deve equilibrar **sonho projetual e realidade socioeconômica**, propondo soluções viáveis, adequadas ao contexto e, acima de tudo, construídas com as pessoas, não para elas.



Biolume – Energia Limpa, Inovação Tecnológica e Protagonismo Comunitário na Amazônia

1. Identificação do Case

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA) – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA), Associação Enactus UFPA

Território / Região: Região Metropolitana de Belém (PA), com atuação em comunidades ribeirinhas (Ilha dos Papagaios, Ilha do Combu, Ilha das Onças), municípios de Acará e Barcarena, e comunidades urbanas e periurbanas (Vila da Barca, Beira do Rio Guamá)

Tipo de Extensão: Integrada (comunitária + tecnológica)

Coordenação: Prof. José Augusto Lacerda Fernandes

Período de execução: Em andamento (projeto contínuo, com expansão anual)

Principais atores envolvidos:

- Universidade: UFPA, estudantes de diversos cursos (Engenharias, Administração, Ciências Sociais, Design)
- Comunidade: Moradores de comunidades ribeirinhas, lideranças locais, associações comunitárias
- Parceiros: Amanco Wavin, BNDES, Act Bright Prize, Enactus Brasil, instituições internacionais de fomento à inovação social

ODS atendidas: 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 17.

2. Desafio Territorial que Originou a Ação

A Amazônia enfrenta uma contradição profunda: é uma das regiões com maior potencial energético do planeta, mas milhões de seus moradores – especialmente em comunidades ribeirinhas e periféricas – vivem sem acesso regular à energia elétrica. A ausência de iluminação pública compromete a segurança, a mobilidade noturna, a educação e a qualidade de vida. Paralelamente, o descarte inadequado de óleo de cozinha agrava problemas ambientais em rios e igarapés.

O projeto Biolume nasceu para enfrentar esses dois problemas de forma integrada: inicialmente, transformando óleo de cozinha descartado em biodiesel; posteriormente, evoluindo para a geração de energia limpa por meio de postes solares de baixo custo. A pergunta que moveu a iniciativa foi: como a universidade pode desenvolver soluções tecnológicas acessíveis, sustentáveis e apropriáveis pelas comunidades amazônicas, garantindo que a inovação chegue a quem mais precisa?

A resposta veio na forma de um negócio de impacto socioambiental que alia tecnologia, protagonismo estudantil e participação comunitária.

3. Articulação com a Comunidade e o Território

- Escuta ativa e diagnóstico participativo: Antes de qualquer instalação, o projeto realiza consultas comunitárias e visitas técnicas para compreender as principais dificuldades relacionadas à ausência de iluminação pública, segurança e infraestrutura energética. As comunidades são ouvidas sobre suas prioridades e sobre os locais onde a instalação dos postes seria mais significativa.
- Participação da comunidade nas decisões: Os moradores participam diretamente da definição dos locais de instalação dos postes solares e totens de recarga. Esse envolvimento assegura o protagonismo social e o sentimento de pertencimento em todas as etapas do projeto. Após a instalação, a comunidade é orientada sobre manutenção dos equipamentos e uso consciente da energia.
- Parceria de longo prazo: O projeto mantém acompanhamento técnico por 12 meses após a instalação, garantindo que as soluções se sustentem. Depoimentos de lideranças comunitárias, como na Ilha dos Papagaios, relatam redução de crimes e aumento da sensação de segurança após a implementação dos postes.

4. Estratégia de Implementação

- Articulação territorial: Imersão nas comunidades, consultas prévias e participação dos moradores na definição dos locais de instalação.
- Mentoria e acompanhamento formativo: Acompanhamento técnico contínuo por 12 meses pós-instalação, com orientações sobre manutenção e uso consciente.
- Avaliação e acompanhamento de impacto: Elaboração de relatórios de impacto para parceiros e financiadores, com indicadores sociais, ambientais e econômicos.
- Ética, responsabilidade territorial e não extrativismo: A tecnologia desenvolvida (postes solares de baixo custo) é transferida para as comunidades, que se apropriam dela e participam de sua manutenção. O modelo de negócios híbrido garante reinvestimento local.

Metodologia central: O projeto adota uma abordagem de cocriação com as comunidades, combinando:

- Consultas comunitárias e visitas técnicas para diagnóstico participativo
- Desenvolvimento de tecnologia acessível (postes solares com tubos de PVC recicláveis)
- Modelo de negócios híbrido (B2B2C e B2G) que garante sustentabilidade financeira
- Educação comunitária sobre manutenção e uso consciente da energia
- Acompanhamento técnico pós-instalação

5. Aprendizagens Formativas

No Biolume, as aprendizagens formativas decorrem da imersão de estudantes em processos extensionistas que articulam inovação tecnológica, empreendedorismo de impacto e protagonismo comunitário na Amazônia. A experiência favorece a compreensão da extensão universitária como espaço de cocriação de soluções sustentáveis, no qual o território e seus sujeitos tornam-se referências centrais do processo de aprendizagem.

Para os estudantes da UFPA, a participação no projeto amplia a leitura crítica sobre os desafios energéticos e socioambientais da Amazônia, ao mesmo tempo em que tensiona os limites do conhecimento acadêmico quando confrontado com as dinâmicas concretas das comunidades ribeirinhas.

O contato direto com os moradores — por meio de imersões, escuta ativa e acompanhamento técnico — contribui para o desenvolvimento de competências técnicas (energia solar, gestão de projetos, modelagem de negócios), relacionais (comunicação intercultural, empatia) e éticas (compromisso com a sustentabilidade e a justiça social).

Do ponto de vista das comunidades atendidas, o projeto promove aprendizagens relacionadas ao acesso à energia limpa, à valorização de práticas sustentáveis e à apropriação de tecnologias que melhoram a qualidade de vida. Moradores da Ilha dos Papagaios, por exemplo, aprenderam a realizar manutenção básica dos postes solares, fortalecendo sua autonomia e seu protagonismo.

O caso evidencia que as aprendizagens se constroem de forma processual e dialógica, a partir da interação entre universidade, comunidade e parceiros, reafirmando o papel da extensão como espaço de formação cidadã, crítica e humanizada.

6. Evidências de Impacto Percebido

1. Inclusão energética na Ilha dos Papagaios: A comunidade foi completamente iluminada pelo projeto, com instalação de postes solares que melhoraram a segurança, a mobilidade noturna e a qualidade de vida. Lideranças locais relatam redução de crimes e aumento da sensação de segurança.
2. Transferência de tecnologia e replicação: A tecnologia desenvolvida (postes solares Atiaia) já foi replicada em todas as regiões do Brasil e em dois países africanos (Essuatíni e África do Sul). O projeto prevê expansão para um terceiro continente até 2026.

3. Impacto ambiental mensurável: O projeto já gerou 19.900 kWh/ano de energia limpa, evitou a emissão de 23,9 toneladas de CO₂/ano e preservou 4,8 milhões de litros de água. As projeções para 2026 indicam expansão para 14,5 MWh/ano e 50 toneladas de CO₂ evitadas.
4. Viabilidade econômica sustentável: Com margem de lucro de 20% e receita total de US\$ 21.245,62, o projeto demonstra que é possível aliar impacto social, ambiental e econômico. Os recursos são reinvestidos em manutenção, inovação e expansão.

7. Limites e Desafios da Experiência

- Dificuldades de logística: O acesso a comunidades ribeirinhas depende de fatores como marés, clima e disponibilidade de embarcações. Muitas localidades não oferecem infraestrutura básica para receber as equipes, o que exige planejamento minucioso e constante adaptação a imprevistos. A dispersão geográfica também limita a frequência das visitas.
- Sustentabilidade financeira: O projeto mantém-se por meio de parcerias pontuais, editais e vendas diretas. A dependência de fontes externas e de prazo determinado gera insegurança quanto à continuidade das ações e à possibilidade de planejamento de longo prazo.

- Escalabilidade das soluções: Embora haja o desejo de que as tecnologias beneficiem mais pessoas, a diversidade amazônica – social, cultural, ambiental – inviabiliza replicações padronizadas. O desafio está em escalar princípios e metodologias sem perder a adaptação a cada território.
- Tempo de acompanhamento: Embora o projeto mantenha acompanhamento técnico por 12 meses, a complexidade dos problemas energéticos e sociais exige horizontes mais longos de suporte e monitoramento.

Ajustes realizados ao longo do percurso:

- Aumento do tempo de imersão nas comunidades para diagnóstico mais aprofundado
- Diversificação das fontes de financiamento (editais, vendas diretas, parcerias B2B e B2G)
- Fortalecimento da formação comunitária para manutenção autônoma dos equipamentos
- Desenvolvimento de novas tecnologias (como as estações de recarga solar) a partir de demandas identificadas

8. Lições Aprendidas

- A inovação tecnológica na Amazônia só é sustentável quando construída com as comunidades, e não para elas – a cocriação é condição para a apropriação e permanência das soluções.
- A extensão universitária, quando articulada ao empreendedorismo de impacto, pode gerar modelos de negócio que aliam viabilidade econômica, inclusão social e preservação ambiental.

- A energia limpa é direito, não privilégio. Projetos como o Biolume demonstram que é possível levar eletricidade sustentável a comunidades historicamente excluídas, com tecnologia acessível e de baixo custo.
- A presença continuada no território — para além da instalação das soluções — é fundamental para garantir que a tecnologia seja apropriada e mantida pela comunidade.
- A parceria multissetorial (universidade, empresas, governos, comunidades) amplia o alcance e a sustentabilidade das ações extensionistas, criando ecossistemas de inovação com raiz territorial.
- A Amazônia não é apenas lugar de desafios, mas também de soluções. O Biolume mostra que a região pode exportar tecnologia social e inspirar iniciativas sustentáveis em escala global.



Manas Digitais – Inclusão Digital e Equidade de Gênero na Amazônia

1. Identificação do Case

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA) – Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE), Campus Ananindeua

Território / Região: Região Metropolitana de Belém (PA) e demais estados da Região Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins)

Tipo de Extensão: Comunitária de Impacto

Coordenação: Profa. Danielle Costa Carrara Couto

Período de execução: 2018 – presente (em andamento)

Principais atores envolvidos:

- Universidade: UFPA (NITAE), IFPA, UNAMA; estudantes voluntários e bolsistas
- Comunidade: Estudantes de escolas públicas, mulheres em transição de carreira, pessoas com deficiência, comunidades periféricas da Amazônia
- Parceiros: British Council, CNPq, BNDES, Fundação Carlos Chagas, Banco Carrefour, Alura, PicPay, Elas Programam, Se Candidate Mulher!, Programaria, Reprograma, Fundação Baobá, Instituto da Hora, entre outros
- **ODS atendidas:** 4, 5, 8, 9, 10, 16 e 17.

2. Desafio Territorial que Originou a Ação

A Região Norte do Brasil enfrenta uma dupla exclusão no campo da tecnologia: de um lado, a população tem acesso limitado à formação e oportunidades no setor de TI; de outro, as mulheres – especialmente as amazônidas – são sub-representadas nas carreiras STEAM, reproduzindo desigualdades de gênero já presentes no cenário nacional.

O projeto Manas Digitais nasceu para enfrentar esse desafio a partir de uma percepção simples, mas poderosa: se a tecnologia é uma das principais forças transformadoras da contemporaneidade, é preciso garantir que as mulheres amazônidas não apenas a acessem, mas também participem de sua criação e desenvolvimento. A pergunta que moveu a iniciativa foi: como formar e empoderar mulheres da Amazônia para que ocupem, com protagonismo, os espaços de inovação e tecnologia?

A resposta veio na forma de um coletivo que articula extensão universitária, educação básica, formação profissional e ativismo digital, atuando em múltiplas frentes para garantir que a revolução tecnológica chegue a todos e, principalmente, a quem historicamente foi deixado de fora dela.

3. Articulação com a Comunidade e o Território

- Escuta e diagnóstico inicial: O projeto começou com a atuação em escolas públicas da Região Metropolitana de Belém, por meio de oficinas, palestras e rodas de conversa. Nesses espaços, foi possível identificar não apenas o interesse dos estudantes por tecnologia, mas também as barreiras concretas que dificultavam seu acesso – falta de infraestrutura, ausência de referências femininas, desinformação sobre carreiras da área.
- Participação da comunidade: A comunidade escolar (estudantes, professores, gestores) participa ativamente do planejamento e da execução das atividades. Nas formações corporativas, as próprias mulheres atendidas contribuem com feedbacks contínuos, que orientam ajustes nos conteúdos e metodologias. Em programas como o Impulsoria, lideranças comunitárias locais foram formadas para se tornarem multiplicadoras do conhecimento, garantindo que a ação se enraíze no território.
- Parceria baseada em corresponsabilidade: O projeto se estrutura em uma ampla rede de parcerias com empresas, organizações da sociedade civil e órgãos de fomento. Essas parcerias não se limitam ao financiamento: envolvem cocriação de currículos, oferta de mentorias, acompanhamento de egressas e compromisso com a empregabilidade.

4. Estratégia de Implementação

- Articulação territorial: Atuação continuada em escolas públicas e comunidades periféricas, com formação de multiplicadores locais e adaptação de conteúdos à realidade amazônica.

- Mentoria e acompanhamento formativo: As participantes são acompanhadas por mentoras ao longo de toda a formação, com sessões individuais e coletivas que abordam tanto aspectos técnicos quanto desafios emocionais e profissionais.
- Avaliação e acompanhamento de impacto: O projeto monitora indicadores como taxa de conclusão, satisfação, empregabilidade e acesso a cursos superiores, ajustando suas estratégias com base nesses dados.
- Ética, responsabilidade territorial e não extrativismo: A proposta pedagógica valoriza os saberes locais e promove uma visão crítica da tecnologia, discutindo temas como soberania de dados, justiça algorítmica e o direito das comunidades amazônicas à autonomia digital.

Metodologia central: O projeto combina formação presencial em escolas (com foco em pensamento computacional e letramento digital) com programas online de capacitação profissional (mentorias de carreira, cursos de programação, UX/UI, Quality Assurance, segurança digital). A metodologia inclui:

- Processo seletivo com recorte afirmativo (jovens de baixa renda, mulheres, PcD)
- Trilhas formativas que aliam técnica e consciência crítica
- Mentoria individual e acompanhamento pós-formação
- Parcerias com empresas para absorção das egressas

5. Aprendizagens Formativas

No Manas Digitais, as aprendizagens formativas decorrem da imersão de estudantes universitários em processos extensionistas que articulam educação básica, formação profissional e ativismo digital na Amazônia. A experiência favorece a compreensão da extensão universitária como prática pedagógica comprometida com a equidade de gênero e a justiça social, na qual o território e suas especificidades tornam-se referências centrais do processo de aprendizagem.

Para os estudantes voluntários e bolsistas, a participação no projeto amplia a leitura crítica sobre as desigualdades estruturais que marcam o acesso à tecnologia na região Norte, ao mesmo tempo em que tensiona os limites do conhecimento acadêmico quando confrontado com as realidades concretas das comunidades atendidas. O contato direto com escolas públicas, mulheres em transição de carreira e lideranças comunitárias contribui para o desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e éticas, além de aprendizagens vinculadas à docência, à mentoria inclusiva e à gestão de projetos sociais.

Do ponto de vista das participantes, meninas de escolas públicas, mulheres em formação profissional, pessoas com deficiência, o projeto promove aprendizagens relacionadas ao reconhecimento de seu potencial, à valorização de suas trajetórias e à compreensão da tecnologia como ferramenta de autonomia e transformação. Muitas relatam que a participação nas Manas Digitais foi a primeira oportunidade de se imaginar atuando em áreas como programação, segurança da informação ou design de interfaces.

O caso evidencia que as aprendizagens se constroem de forma processual e dialógica, a partir da interação entre universidade, escolas, empresas e comunidades, reafirmando o papel da extensão como espaço de formação cidadã, crítica e humanizada.

6. Evidências de Impacto Percebido

1. Inserção profissional de mulheres na tecnologia: Mais de 70% das participantes dos programas de formação conquistaram o primeiro emprego na área de TI em até seis meses após a conclusão. O programa Vitória Code, por exemplo, alcançou 0% de evasão e 90% de empregabilidade (50% no próprio PicPay).
2. Formação de novas gerações para STEAM: Mais de 1.700 estudantes de escolas públicas participaram de oficinas e atividades, despertando o interesse por carreiras tecnológicas e científicas. Muitas meninas relatam que foi a primeira vez que se viram representadas em áreas como programação e engenharia.
3. Fortalecimento de lideranças comunitárias digitais: O programa Impulsoria formou 74 instrutores comunitários em letramento digital, incluindo 25 pessoas com deficiência. Esses multiplicadores atuam agora em seus próprios territórios, ampliando exponencialmente o alcance da formação.
4. Produção de conhecimento crítico sobre tecnologia: O projeto desenvolve materiais e abordagens que discutem não apenas o uso, mas o controle social da tecnologia. Cursos como o Encriptades (segurança digital) e ações sobre soberania de dados formam uma consciência crítica sobre o papel da tecnologia na sociedade.

7. Limites e Desafios da Experiência

- Sustentabilidade financeira: Apesar da diversidade de parcerias, o projeto ainda depende de editais e apoios pontuais, o que gera insegurança quanto à continuidade de algumas ações e à ampliação da equipe.
- Escala diante da demanda: A procura pelos cursos é muito superior à oferta de vagas. Em 2024, por exemplo, o projeto recebeu centenas de inscrições para 40 vagas do curso Encriptades, evidenciando a necessidade de expansão.
- Infraestrutura tecnológica das participantes: Muitas mulheres interessadas nos cursos enfrentam dificuldades de acesso à internet de qualidade e a equipamentos adequados, o que exige estratégias de inclusão digital prévia ou paralela.
- Acompanhamento de longo prazo: Embora o projeto monitore indicadores de empregabilidade, o acompanhamento das egressas para além dos primeiros meses ainda é um desafio, especialmente considerando as trajetórias profissionais em um mercado tão dinâmico.

Ajustes realizados ao longo do percurso:

- Ampliação das parcerias com empresas de tecnologia para absorção das egressas
- Desenvolvimento de materiais didáticos adaptados à realidade amazônica
- Criação de programas específicos para públicos diversos (PcD, imigrantes, mulheres em situação de vulnerabilidade)
- Fortalecimento da formação de multiplicadoras locais para ampliar o alcance territorial

8. Lições Aprendidas

- A extensão universitária, quando orientada pela equidade de gênero e pelo compromisso territorial, pode atuar como ponte entre a universidade e as transformações sociais necessárias à democratização da tecnologia.
- A formação técnica, para ser realmente transformadora, precisa vir acompanhada de uma consciência crítica sobre o papel da tecnologia na sociedade e sobre quem tem o direito de produzi-la e controlá-la.
- A parceria com empresas e organizações da sociedade civil, quando baseada em valores compartilhados e não apenas em financiamento, potencializa o alcance e a sustentabilidade das ações extensionistas.
- A presença feminina na tecnologia não se conquista apenas com cursos; é preciso atuar em múltiplas frentes: formação, mentoria, acolhimento, representatividade e articulação com o mercado.
- A escuta ativa e a adaptação contínua dos conteúdos à realidade amazônica são fundamentais para garantir que as formações façam sentido para quem delas participa.
- O impacto de um projeto como o Manas Digitais não se mede apenas pelo número de pessoas formadas, mas pela capacidade de transformar trajetórias individuais e, ao mesmo tempo, contribuir para a construção de um ecossistema tecnológico mais diverso e inclusivo na Amazônia.

