

OFICINA DE RECICLAGEM ARTESANAL DE PAPEL COMO PROPOSTA PARA TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

HANDMADE PAPER RECYCLING WORKSHOP AS A PROPOSAL FOR SOCIO-ENVIRONMENTAL TRANSFORMATION

Álefe Lopes Viana ¹  <https://orcid.org/0000-0003-4844-5693>

Savanah Franco de Freitas ²  <https://orcid.org/0000-0001-6226-1669>

Fernanda Silva da Trindade ³  <https://orcid.org/0009-0006-1856-8819>

Valquíria Clara Freire de Souza ⁴  <https://orcid.org/0009-0001-0197-788X>

Francisco Tarcísio Moraes Mady ⁵  <https://orcid.org/0000-0002-3606-2145>

Submissão:
08/03/2024
Aceite:
05/12/2024

Resumo

O Projeto Oficina Lúdica de Papel Artesanal (POLPA) foi uma ação de extensão universitária desenvolvida no ano de 2010 por acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Amazonas, aplicada junto aos jovens que frequentavam a Oficina Escola de Lutheria da Amazônia (OELA) e às mães do Centro Espírita Casa do Caminho, ambas em Manaus. O objetivo foi capacitá-los a realizar o reaproveitamento de resíduos de aparas de papel para a geração de renda, por meio dos produtos desenvolvidos. Em cada instituição parceira, foram realizados dois encontros, dos quais participaram 17 acadêmicos, 16 crianças e jovens da OELA, e 15 mulheres do C. E. Casa do Caminho. A ação pôde proporcionar uma ocupação lúdica e uma visão empreendedora, em que o papel artesanal pode se converter em uma fonte de renda alternativa, a partir de insumos de baixo custo, além de realizar o reaproveitamento de resíduos que seriam descartados no ambiente.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Reaproveitamento; Papel artesanal; Extensão universitária.

¹ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM alefe.viana@ifam.edu.br

² Engenheira Florestal na Universidade Federal do Amazonas - UFAM savanahfreitas@ufam.edu.br

³ Acadêmica de Engenharia Florestal na Universidade Federal do Amazonas - UFAM fernanda.trindade@ufam.edu.br

⁴ Mestranda em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM valquiriaclara@ufam.edu.br

⁵ Professor da Universidade Federal do Amazonas - UFAM madyftm@ufam.edu.br

Abstract

The Project Handmade Paper Play Workshop (Oficina Lúdica de Papel Artesanal, POLPA) was a university extension action developed in 2010 by students from the Forestry Engineering Course at Universidade Federal do Amazonas, applied to young people who attended the Oficina Escola de Lutheria da Amazônia (OELA) and mothers from Centro Espírita Casa do Caminho, both in Manaus. The intention was to teach them to reuse waste paper scraps and make income through the products developed. Two meetings were held at each partner institution, with 17 students, 16 children and young people from OELA, and 15 women from C. E. Casa do Caminho participating in the project. The action provided both a playful activity and an entrepreneurial vision, where handmade paper can become an alternative income source, using low-cost inputs, in addition to reusing waste that would otherwise be discarded into the environment.

Keywords: Solid waste; Reuse; Handmade paper; University Extension Projects.

Introdução

No contexto acadêmico contemporâneo, a formação do aluno de graduação transcende as fronteiras da sala de aula. Sendo assim, expande-se para além dos limites teóricos dos currículos tradicionais. Neste cenário, a extensão universitária é essencial no processo educacional e desempenha um papel fundamental na integração do saber teórico com a prática social. Compreender a importância da extensão na formação do estudante de graduação enriquece sua experiência acadêmica e contribui para a construção de cidadãos mais engajados, críticos e socialmente responsáveis (Oliveira, 2023; Campelo et al., 2021; Collado et al., 2014).

De acordo com Baron et al. (2020) e De Paula (2013), a extensão visa construir o compartilhamento entre o conhecimento científico e tecnológico produzido na universidade e os conhecimentos titulares das comunidades tradicionais. A inserção curricular da extensão no ensino superior é uma estratégia prevista na Lei nº 13.005/2014, que refere ao Plano Nacional de Educação (PNE), e regulamentada pela Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, onde as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

No âmbito das ciências florestais, a extensão é intrínseca à formação de engenheiros florestais. As atividades extensionistas proporcionam aos desenvolvedores e público-alvo experiências enriquecedoras, capazes de auxiliar o desenvolvimento e crescimento econômico de comunidades socialmente vulneráveis e, conforme Soares et al. (2024) e Biondi e Alves (2011), ainda demonstram benefícios no crescimento do aluno possibilitando maior desenvoltura na comunicação, na pesquisa, com proatividade e autonomia nas ações e na interdependência no trabalho conjunto com os colegas.

Miranda et al. (2020) e Moraes et al. (2016) afirmam que as atividades de extensão permitem, ainda, uma formação mais humanista dentro da Universidade, onde a aquisição de conhecimentos contribui diretamente para o desenvolvimento de conceitos, construção de autonomia e favorece a

formação de cidadãos e profissionais conscientes, servindo para solidificar todo o conhecimento adquirido no decorrer do curso.

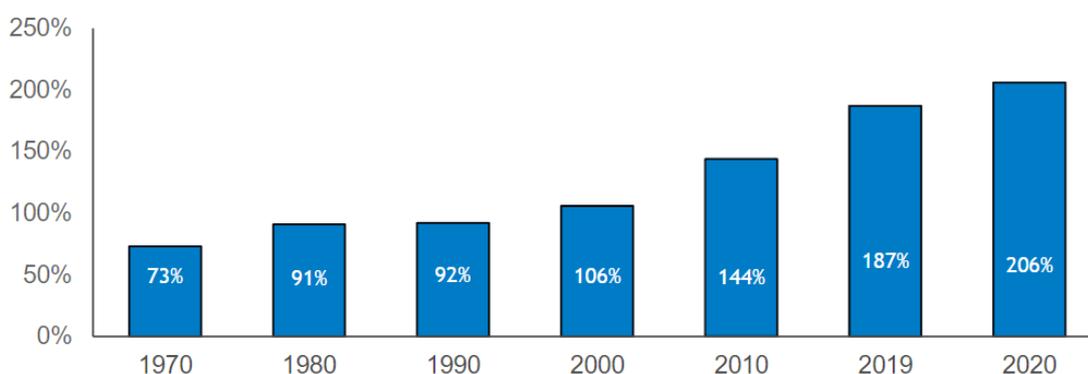
Entre os objetivos dessas atividades, há a demonstração do desenvolvimento da aplicação de técnicas de produção sustentável, como a produção de papéis de forma artesanal, inserindo-se como uma via de mão-dupla entre universidade e comunidade, que, por meio de atividades, possibilita a troca de conhecimentos acadêmicos e conhecimento popular. Assim, a comunidade é beneficiada com melhorias, como a resolução de problemas conforme as necessidades e demandas, e a universidade é beneficiada no âmbito do aprimoramento de suas pesquisas e ensino de seus alunos, conforme destacam Pinheiro e Narciso (2022).

A criação do papel é atribuída ao chinês T'Sai Lun, que, no ano 105 d.C., ao sobrepor fibras maceradas em um tecido esticado por bambus, obteve um suporte plano, maleável e fino, capaz de absorver tinta. Essa descoberta ocorreu através da observação de vespas, que realizavam a trituração de fibras de bambu e amoreira para a elaboração de uma pasta celulósica, para compor ninhos. A invenção do papel revolucionou a sociedade chinesa e proporcionou a criação de um monopólio por quase 600 anos (Teixeira et al., 2017; Campos; Foelkel, 2016; Fritoli et al., 2016; Mestriner, 2014; Roth, 1983).

No Brasil, o primeiro registro de papel ocorreu com a carta de Pero Vaz de Caminha, elaborada na ocasião do descobrimento do país pelos portugueses, escrita em papel de linho holandês (Gatti, 2007 e Roth, 1983). Na indústria brasileira, a fabricação de papel possui registros de 1883, onde o papel era produzido a partir de fragmentos de algodão. Já em 1912, a celulose foi adquirida por meio de indivíduos de *Pinus sp.* na região Sul do país (Klein; Luna, 2022). A instalação de indústrias de papel e os incentivos governamentais da primeira metade do século XX influenciaram a posição do Brasil como um dos países com a maior produção de polpa de celulose pela indústria, que exporta o triplo do seu consumo e demanda nacional (FAO, 2022).

De acordo com IBÁ (2021) e EPE (2020), o Brasil está em segundo lugar no ranking dos maiores produtores de celulose no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, ao passo que a indústria de papel e celulose vem aumentando sua relevância. Seu consumo energético passou de 5% do consumo final industrial em 1970 para 16% em 2020, com um crescimento médio do consumo de 5,4% a.a. (1970 a 2020), conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Razão de produção celulose/papel no Brasil.



Fonte: EPE (2020).

Em relação à exportação, no ano de 2020, o Brasil liderou o ranking mundial, ao exportar mais de 15 milhões de toneladas de celulose, tornando-se um grande fornecedor mundial desse insumo, tendo em vista que mais de 70% da produção brasileira foi destinada ao mercado externo, seguido de Canadá (9 milhões de toneladas) e Estados Unidos, com 7,8 milhões de toneladas de celulose exportadas.

Isso é explicado pelo fato de o tempo de rotação do plantio ser menor no Brasil, pois o eucalipto (principal fibra da celulose brasileira) atinge mais rapidamente a idade ideal para corte (em média 7 anos), contribuindo para uma maior produtividade e favorecendo o menor custo de produção (FAO, 2021; IBÁ, 2021).

Apesar dos avanços da tecnologia e o surgimento de mídias digitais que dispensam o uso de papel, o seu consumo e a produção de celulose cresceram significativamente e implicam um expressivo volume de resíduos. De acordo com Moares et al. (2011), os avanços tecnológicos não acarretaram a redução do consumo de papel, pois houve queda apenas no consumo de papel utilizado em jornais impressos.

Em contrapartida, houve aumento no consumo de outros tipos de papel, como o de impressão e o de embalagem. Outros fatores como crescimento da população mundial (1,1% ao ano), elevação da atividade econômica mundial (3% ao ano) e mudança de perfil de consumo (com aumento de papel de uso higiênico, material para educação e papéis para embalagem) também contribuíram para o expressivo aumento do consumo.

No período pandêmico, a nova rotina provocou o aumento do consumo de itens de higiene pessoal (papéis para fins sanitários - tissue) e o rápido desenvolvimento do e-commerce proporcionou o aumento de 4,1% do papel-cartão e a manutenção da produção de papel para embalagem, com aumento de 0,3% (IBÁ, 2021).

O papel, quando descartado de forma inadequada, contribui para a efetiva degradação do ambiente. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos 2022, divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), o Brasil gera mais de 81,5 milhões de toneladas de resíduos por ano, onde apenas cerca de 4% são reaproveitados industrialmente por meio de reciclagem. Além disso, Manaus pode ser considerada uma cidade industrial, com mais de 400 indústrias instaladas, que descartam um grande volume de embalagens de papelão diariamente.

Do total de materiais recuperados pelos programas de logística reversa de embalagens, o papel e o papelão têm a maior taxa de reaproveitamento (40,1%), perfazendo um total de pouco mais de 122 toneladas/ano (Agência EBC, 2023; Abrelpe, 2022). Ainda assim, uma grande quantidade de resíduos é destinada aos aterros sanitários e controlados e outra parte acaba tendo como destino os lixões a céu aberto (Abrelpe, 2022), o que contribui para a degradação ambiental. Segundo Santos et al. (2023), Sganzerla et al. (2021), Silva et al. (2021) Silva et al. (2016), Moreno (2007) e Mafra (1999), a reciclagem é uma ótima oportunidade, economicamente rentável e adquire uma percepção positiva em relação à conservação ambiental ao transformar o resíduo em um produto de valor agregado.

As iniciativas para promover o reaproveitamento desses resíduos com a economia criativa são ideais para um desenvolvimento sustentável. Neste contexto, destaca-se a reciclagem artesanal, com transformações em pequena escala e em espaços muitas vezes residenciais, sem maquinários e insumos químicos, diferentemente da reciclagem industrial (Santos et al., 2023; Martinello et al., 2022; Munhoz et al., 2021). Por exemplo, as aparas de papel passam por poucas modificações, a maioria de

efeito mecânico. Também podem ser agregadas em sua lâmina fibras vegetais, como as do pseudocaulo de bananeira (*Musa spp.*), folhas de sisal (*Agave sisalana P.*) e coroa do abacaxi (*Ananas comosus L. Merrill.*), sendo possível gerar uma diversidade estética nas folhas formadas (Berfon et al., 2021; López et al., 2021; Reyes et al., 2021; Viana, 2017, 2010; Moreno, 2007; Mafra, 1999).

A partir da problemática da geração de resíduos de papel, foi concebido o Projeto Oficina Lúdica de Papel Artesanal - POLPA como atividade extensionista da Universidade Federal do Amazonas. O objetivo geral deste projeto foi capacitar a comunidade para produzir papel reciclado artesanalmente.

Os objetivos específicos foram: i) Fornecer informações sobre a reciclagem de resíduos e suas positivas implicações ao meio ambiente; ii) Demonstrar o aproveitamento de resíduos e aparas para a produção de papel artesanal, a fim de minimizar o desperdício de recursos de materiais vegetais e iii) Apresentar diretrizes para criação de pequenas empresas aos comunitários, para comercialização de produtos artesanais como o papel, com o intuito de geração de renda e desenvolvimento econômico comunitário.

Procedimentos metodológicos

Este estudo consiste em um relato de experiência, com abordagem descritiva e observacional, sobre as ações de um projeto de extensão universitária desenvolvido por acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Amazonas, em parceria com duas instituições: a Oficina Escola de Luteria da Amazônia (OELA) e o Centro Espírita Casa do Caminho.

De acordo com Rosa et al. (2021), Koglin e Koglin (2019) e Siqueira et al. (2017), a pesquisa extensionista busca promover a interação entre a universidade e comunidade no desenvolvimento de propostas de melhorias, a partir da fusão do conhecimento popular com o científico.

A OELA é uma organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, que desenvolve projetos de cunho participativo, educacional, popular, musical e socioambiental. Foi fundada em 1998 pelo luthier e professor Rubens Gomes, no bairro Zumbi dos Palmares, Zona Leste da cidade de Manaus, iniciando suas atividades com o projeto de luteria, uma ação voltada a ensinar ao público jovem e adolescente a confecção de instrumentos musicais de cordas dedilhadas e caixa de ressonância, com uso de madeiras amazônicas manejadas e certificadas (OELA [s.d]).

O Centro Espírita Casa do Caminho é uma organização religiosa filantrópica, cultural e de assistência social, sem fins lucrativos, sediada no bairro Cidade Nova, Zona Norte da cidade de Manaus, inspirada nos princípios do espiritismo, tendo atividades diárias como estudo religioso, biblioteca e horta comunitária, atividades recreativas para crianças e adolescentes e atividades para o clube de mães da comunidade.

O projeto teve duas edições, sendo a primeira aplicada aos adolescentes e jovens atendidos pela OELA, no primeiro semestre de 2010, e a segunda às senhoras integrantes do clube de mães do C. E. Casa do Caminho, no segundo semestre de 2010. Cada edição do projeto foi dividida em duas etapas, sendo a primeira com a participação dos alunos de graduação que compunham o projeto e a segunda com os comunitários.

Resultados e Discussão

Nas duas edições do projeto Polpa, houve atividades desenvolvidas tanto pelos discentes do curso de Engenharia Florestal como pelos comunitários, sendo estas atividades consideradas resultados do projeto.

Perfil dos participantes

Em relação aos alunos do curso de Engenharia Florestal envolvidos, totalizaram 17 alunos, sendo 9 na edição com crianças e 8 na edição com adultos. Em geral, participaram alunos matriculados entre o 3º e o 7º período, com idade entre 19 e 23 anos.

Quanto aos comunitários, na edição do projeto oferecido na Oela, participaram no total 16 crianças e jovens, com idade entre 8 e 15 anos, a maioria do sexo masculino, com escolaridade até o ensino fundamental. Na edição oferecida no C.E. Casa do Caminho, participaram 15 pessoas, com idade entre 50 e 65 anos, todas do sexo feminino, com escolaridade até o ensino médio, tendo como ocupação principal serem “donas de casa”, segundo declararam.

Ambos os grupos demonstraram grande interesse e entusiasmo pela técnica de produção de papel artesanal. Outra característica comum aos dois grupos é que se encontram excluídos das relações econômicas formais inerentes ao capitalismo, uma vez que, ou não atingiram a idade legal para se inserirem, por serem muito jovens, ou já ultrapassaram a idade considerada como produtiva, por serem idosos. Portanto, este tipo de atividade proporciona uma perspectiva inclusiva a esses segmentos etários da sociedade, seja como atividade lúdica e recreativa - no caso das crianças -, seja como atividade com potencial para provimento de uma renda extra - no caso das senhoras.

Primeira Etapa - Resultados obtidos com os discentes

A primeira etapa foi desenvolvida no Laboratório de Física da Madeira, no Campus Universitário da UFAM. A equipe consistia em discentes e docente (Figura 2), sendo este o coordenador. Os discentes estavam incumbidos de delinear toda a programação, elaboração dos materiais e atividades que seriam desenvolvidas junto à comunidade. Os discentes também tinham a responsabilidade de testar a metodologia para a produção dos papéis artesanais, onde atuavam posteriormente como agentes multiplicadores da técnica.

Figura 2. Acadêmicos nos preparativos das atividades no Laboratório de Física da Madeira.



Fonte: Os autores.

Para a execução e organização das atividades e testes de metodologia, foram realizados 3 encontros de 4 horas cada, divididos em fases 1, 2 e 3 (Tabela 1), no sentido de tipificar uma evolução gradual do processo de aprendizagem. Na primeira fase, foi realizada a elaboração da forma de abordagem do conteúdo junto à comunidade, desde a confecção de cartazes ilustrativos contando a história do papel até a sequência de como seria realizada a dinâmica.

Na segunda fase, os alunos desempenharam atividades práticas, com o intuito de conhecer os materiais e a técnica de preparo e produção do papel reciclado artesanal. E, na última fase, os discentes desenvolveram produtos confeccionados a partir das folhas de papel artesanal, a fim de utilizar como mostruário do potencial de criação a partir da reciclagem artesanal.

Nestes 3 encontros, que totalizaram 12 horas, os discentes puderam discutir como seria executada a ação de extensão, ampliar suas habilidades metodológicas, de escrita e oratória e preparar-se melhor para atender os comunitários. Além disso, foram confeccionados os insumos necessários para a realização da ação extensionista, como aventais de TNT, telas de formação do papel e amostras de produtos confeccionados com papel artesanal.

Tabela 1. Primeira etapa: atividades organizacionais e preparatórias

Primeira fase	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de uma dinâmica para apresentação dos estudantes e dos participantes da comunidade; • Elaboração da apresentação da Universidade Federal do Amazonas e do projeto Polpa; • Confecção de cartazes ilustrativos contando a história do papel; • Realização de pesquisas, revisão bibliográfica sobre os assuntos abordados, como o papel e reciclagem; • Confecção de uma cartilha explicativa sobre o método de preparo do papel; • Teste da metodologia que seria desenvolvida; • Seleção de materiais que seriam utilizados para a confecção das telas de nylon; • Confecção de aventais que seriam doados para as atividades; • Preparo do mostruário com peças artesanais; • Definição de tarefas.
Segunda fase	<ul style="list-style-type: none"> • Preparo de aparas de papel para reciclagem; • Definição das funções de cada estudante e organização de cada etapa do processo de reciclagem de acordo com o espaço que será utilizado; • Separação dos materiais (bandejas, liquidificador, varal, pregadores de roupa, jornal para secagem); • Testes com outros tipos de recursos vegetais para produção de papel reciclado; • Separação desses materiais em quantidades suficientes para a realização da atividade; • Definição das funções de cada estudante e organização de cada etapa do processo de reciclagem, de acordo com o espaço que será utilizado.
Terceira fase	<ul style="list-style-type: none"> • Confecção de diferentes produtos utilizando papel artesanal; • Elaboração da atividade (separação dos grupos e tipos de produtos a serem confeccionados e quais materiais serão utilizados); • Elaboração da palestra sobre o tema empreendedorismo; • Preparação dos certificados; • Organização do coquetel de confraternização.

Segunda Etapa - Resultados obtidos com os comunitários

A segunda etapa consistiu em encontros presenciais com os comunitários, durante dois sábados, perfazendo 8 horas no total, nos quais foram abordados os conceitos teóricos sobre a história do papel, explicação do método, desenvolvimento dos materiais de suporte, confecção das folhas artesanais e os produtos, com a prática do conhecimento compartilhado junto aos acadêmicos.

O primeiro encontro realizou as atividades destacadas na Tabela 2. Já no segundo encontro, foram desenvolvidas atividades para reforçar o aprendizado sobre a produção de papel artesanal com outros recursos e materiais vegetais, visando aprimorar o papel produzido (Tabela 2).

Tabela 2. Segunda etapa, atividades de cunho organizacional e preparatório

Primeiro encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica em grupo para apresentação dos estudantes e participantes da comunidade; • Apresentação da UFAM; • Apresentação da história do papel; • Abordagem sobre a reciclagem e apresentação do mostruário de produtos confeccionados com papel reciclado; • Explicação do método de preparo do papel e confecção da fôrma; • Oficina de preparação de papel reciclado; • Preparo da polpa; • Trituração do papel no liquidificador; • Formação das folhas; • Uniformização da polpa; • Secagem natural e artificial do papel produzido.
Segundo encontro	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de aperfeiçoamento da técnica de produção do papel; • Produção de papéis reciclados com resíduos vegetais, diversificando o produto com o uso de coloração, perfumes e texturas. • Oficina de utilização do papel produzido; • Palestra sobre empreendedorismo; • Entrega de certificados; • Coquetel de confraternização.

Na Figura 3, é possível destacar a formação das folhas de papel artesanal, iniciando com a demonstração pelos acadêmicos (Figura 3A) e, posteriormente, com a comunidade colocando em prática (Figura 3B e 3C).

FIGURA 3. (A) Acadêmico demonstrando como preparar a folha de papel artesanal; (B) e (C) Comunitários colocando em prática a técnica e desenvolvendo suas folhas de papel artesanal.



Fonte: Os autores.

Na Figura 4, é possível verificar os produtos confeccionados durante a atividade na comunidade, com destaque para uma luminária feita com resíduos de madeiras amazônicas, envolta com o papel artesanal produzido.

Figura 4. Encerramento do curso com os produtos elaborados pelos comunitários.



Fonte: Os autores.

A produção do papel artesanal

O processo de produção de papel artesanal, nesta ação de extensão, seguiu os procedimentos técnicos estabelecidos por Mafra (1999), corroborado por Munhoz et al. (2021) e Viana (2010). O método foi realizado com muita descontração nos dois grupos de comunitários que participaram do projeto, sendo as primeiras tentativas encaradas como motivação para o aperfeiçoamento.

Foram distribuídos os aventais confeccionados pelos discentes para cada um dos participantes, sendo explanados vários detalhes da produção artesanal de papel, como a possibilidade de ser produzido em diversas cores e tons, ser tingido no momento da inserção da polpa no tanque, usando-se corantes orgânicos, como anilina.

O papel artesanal foi confeccionado a partir de aparas de papel sulfite (papel branco comum utilizado em impressoras e fotocopiadoras), ao qual foram adicionadas aparas de papel kraft (papelão), para conferir maior resistência e, ainda, fibras vegetais naturais. A primeira fase foi a de separação, de acordo com sua classificação. Ressalte-se que as aparas coletadas estavam isentas de óleos ou gordura, e tampouco foram utilizados resíduos de papel higiênico (ou papel tipo tissue).

Após a separação, as aparas ficaram submersas em água, em um balde ou bacia, por cerca de 24 horas. Foi feita a demonstração do procedimento aos comunitários, mas, no dia da ação, foi levada uma quantidade de papel já previamente saturado em água, pronto para ser utilizado. Em seguida, os comunitários fizeram a trituração manual, rasgando o papel à mão, em pedaços pequenos. A próxima etapa foi a preparação da polpa, em que o papel foi retirado da água para ser triturado em liquidificador. Foram utilizados 2 liquidificadores com potência acima de 1000w, nos quais foram colocadas pequenas quantidades para a trituração, visando evitar irregularidades na superfície do papel a ser produzido, bem como problemas ao motor do equipamento. A mistura foi triturada até atingir a consistência levemente cremosa.

Com a polpa pronta, iniciou-se a formação das lâminas de papel. Para isso, utilizou-se um recipiente plástico retangular, medindo 50 x 36 centímetros, com 25 cm de altura, contendo aproximadamente 20 litros de água, capaz de mergulhar a fôrma com a tela para a formação da lâmina. Essa fôrma (retangular ou quadrada) também foi confeccionada com a ajuda dos comunitários, em madeira, semelhante às fôrmas usadas para serigrafia, com uma tela fina (tecido técnico de poliéster 44 fios por cm²) acoplada em sua superfície, totalmente esticada, presa com grampos.

Em seguida, mergulhou-se a fôrma no recipiente onde estava a polpa já devidamente diluída em água e esperou-se até cessar a movimentação do líquido, sempre observando se havia polpa na fôrma. Feito isto, retirou-se a fôrma do tanque em posição perfeitamente horizontal, para evitar o acúmulo de polpa em apenas um lado. Foi explicado aos comunitários que seria preciso cuidado e equilíbrio, pois, ao retirar da água, forma-se um pequeno vácuo entre a tela e a lâmina de água.

Depois disso, o excesso de água escorreu e foi realizada a etapa de desenformar a lâmina, ainda úmida, em uma superfície de tecido do tipo TNT, utilizando um pano de algodão por trás da forma para retirar o excesso de água. Estando desenformada, cada lâmina de papel formada, ainda aderida ao TNT, foi estendida em um varal até que secasse, ficando com o teor de umidade próximo a zero.

Após seco, o papel estava pronto para a confecção de produtos.

Ao final das oficinas, nos dois grupos de comunitários, houve uma confraternização com bolos, sucos e sanduíches. Houve também a entrega dos certificados de participação impressos em papel artesanal, produzido pelos acadêmicos. Na comunidade do C.E. Casa do Caminho, as participantes,

numa demonstração de carinho e agradecimento, reuniram seus poucos recursos para preparar dois bolos, que foram degustados no encerramento.

Este tipo de atitude deixa clara a importância da aproximação da academia com a comunidade, gerando conhecimento, empatia e troca de saberes, palavras que transitam de forma harmônica com a extensão universitária.

Considerações Finais

O projeto teve grande relevância para os envolvidos, tanto acadêmicos quanto comunitários, frente à troca de conhecimentos compartilhada acerca do processo do reaproveitamento e reciclagem artesanal de papel, e como este processo pode contribuir para a geração de renda e a melhoria do ambiente.

Foi possível evidenciar uma excelente relação entre monitores do projeto (acadêmicos) com os comunitários participantes da atividade.

Este projeto previu a capacitação dos participantes para a produção de papel artesanal por meio de oficinas, enfatizando a sensibilização ambiental e as noções de empreendedorismo necessárias para que possam, a partir desses princípios, fomentar uma atividade econômica que lhes permita ter acesso a uma nova fonte de renda.

Durante a capacitação, o conteúdo programático abrangeu aulas expositivas e práticas, abordando a história do papel, o impacto ambiental da produção de papel, os métodos utilizados e os insumos necessários para produção de papel artesanal, a confecção de tela de nylon, práticas com diversos tipos de polpa de celulose, noções de empreendedorismo e confecção artesanal com o material produzido. O projeto oportunizou, além do aprendizado, uma abordagem rica, que permitiu aos comunitários a visualização de novas oportunidades, tanto no âmbito ambiental como na questão da possibilidade de criação de produtos comerciais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Amazonas (PRO-EXT/UFAM), por meio do Programa Ação Curricular de Extensão (PACE), que financiou o projeto e oportunizou crescimento e formação profissional de qualidade aos acadêmicos de Engenharia Florestal, consolidando a extensão como um processo educativo e científico, viabilizando a relação transformadora entre a universidade e a sociedade.

Agradecem, ainda, à OELA e ao C. E. Casa do Caminho, por terem acolhido o projeto com empenho e dedicação durante as atividades desenvolvidas.

Referências

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2022**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2022. 64p.
- MORENO, Sayonara. Brasil gera cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos por ano. **Agência EBC**, Brasília, DF, 3 abr. 2023. Disponível em: [://https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2023-04/brasil-gera-cerca-de-80-milhoes-de-toneladas-de-residuos-por-ano](https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2023-04/brasil-gera-cerca-de-80-milhoes-de-toneladas-de-residuos-por-ano). Acesso em: 27 jan. 2024.
- BARON, D.; SILVA, C. G. M.; ALMEIDA, S. C. O.; CORDEIRO, M. M.; HELMER, E. A. Popularização da sustentabilidade: análise de uma integração ensino médio-graduação. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.11, n.1, p.97-112, 2020.
- BERFON, L. G.; RIOFRIO, C. A.; RAMÍREZ, S. A.; CORDOVA, C. L.; ROBLES, J. R.; LUZON, M. C.; TACURI, E. P. Estudio de especies no leñosas de la Provincia de Loja (Ecuador) como potenciales materias primas para la fabricación de papel artesanal. **Ingeniería, Investigación y Tecnología**, v. XXII, n.2, 2021. 13p.
- BIONDI, D.; ALVES, G. C. A extensão universitária na formação de estudantes do Curso de Engenharia Florestal - UFPR. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 26, jan./jun. 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808. Acesso em: 23 set. 2024.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 23 set. 2024.
- CAMPELO, C. S. A.; PINHEIRO, J. M. L.; SOARES, Z. T. Contribuições da Extensão Universitária para a formação de futuros professores de matemática a partir de um projeto de ensino lúdico. **Revista Cocar**, v.15, n.32, p.1-22, 2021.
- CAMPOS, E. S.; FOELKEL, C. **A evolução tecnológica do setor de celulose e papel no Brasil**. ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel. São Paulo, 2016. 224 p.
- COLLADO, D. M.; OLIVEIRA, N. C.; CARNEIRO, P. O. Extensão universitária e flexibilização curricular na UFMG. **Interfaces - Revista de Extensão**, v.2, n.3, p.4-26, 2014.
- DE PAULA, J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces, Belo Horizonte**, v. 1, n. 1, p. 5-23, jul./nov. 2013.
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **BEN 50 anos**. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/ben-50-anos>. Acesso em: 23 set. 2024.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Online data FAOSTAT 2021**. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>. Acesso em: 23 set. 2024.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Yearbook of Forest Products 2020**. 2022. 464 p. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc3475m>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- FRITOLI, C. L.; KRÜGER, E. L.; CARVALHO, S. K. P. História do papel: panorama evolutivo das técnicas de produção e implicações para sua preservação. **R. Ibero-amer. Ci. Inf.**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 475-502, 2016.
- GATTI, T. H. **A história do papel artesanal no Brasil**. São Paulo: ABTCP, 2007.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório Anual IBÁ 2021**. Disponível em: <https://www.iba.org/publicacoes/relatorios>. Acesso em: 23 set. 2024.

LÓPEZ, M. A.; PIONCE, M. C.; BRAVO, J. A.; VERA, E. D.; RIERA, M. A. Resíduos del banano (*Musa paradisiaca*) como materia prima alternativa en la elaboración de papel. **Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios**, v. 8, n. 1, 2021. Disponível em: https://revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/1932. Acesso em: 15 jan. 2024.

KLEIN, H. S.; LUNA, F. V. The Development of a Modern Cellulose Industry in South America. **Latin American Research Review**, v. 57, n. 4, p. 753-774, 2022.

KOGLIN, T. S. S.; KOGLIN, J. C. de O. A importância da extensão em universidades brasileiras e a transição do reconhecimento ao descaso. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v.10, n.2, p.71-78, 2019.

MAFRA, N. **Como montar e operar uma oficina de papel artesanal**. Viçosa, MG: CPT, 1999.

MARTINELLO, E. F.; VIRTUOSO, J. C.; MENEZES, C. T. B. Educação ambiental e extensão popular como objetos de transformação social: experiências em Criciúma (SC). **Revbea**, São Paulo, v. 17, n.5, p.263-276, 2022.

MORAES, G. H. S. M.; CAPPELLOZZA, A.; MEIRELLES, F. S. Será o fim do papel? Os avanços tecnológicos e seus possíveis impactos no consumo de papel. **Internext - Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM**, v. 6, n. 2, p. 48-65, jul./dez. 2011.

MESTRINER, F. **História da escrita, do papel, da gravura e da imprensa**. 141 p. São Paulo: MBooks, 2014. 141p.

MIRANDA, M. T.; SILVA, M. E. B.; COGO, F. D. Relato de experiência extensionista: Equipamentos de proteção individual para os educandos do campo. **R. Eletr. de Extensão**, Florianópolis, v. 17, n. 37, p. 132-141, 2020.

MORAES, S. L. D.; TAMAKI, R.; SOBRAL, A. P. V.; SANTIAGO JÚNIOR, J. F.; LEÃO, R. S.; SILVA, B. G.; GOMES, J. M. L. Impacto de uma experiência extensionista na formação universitária. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-maxilo-fac.**, Camaragibe, v.16, n. 1, jan./mar. 2016.

MORENO, P. C. R. **A aceitação pelo consumidor por um produto de papel reciclado**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, São Paulo, 2007.

MUNHOZ, F. M.; COSTA, E. S.; LARA, D. M. Técnicas de reciclagens do papel em ambiente escolar: experiência alinhando teoria e prática. **Rev. Elet. Cient. da UERGS**, v. 8, n. 1, p. 3-12, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.81.3-12>.

OELA. Oficina Escola de Lutheria da Amazônia. **Breve histórico de criação da Oficina Escola de Lutheria da Amazônia** [s.d]. Disponível em: <https://www.oela.org.br/a-oela>. Acesso em: 25 jan. 2024.

OLIVEIRA, L. V. “Curricularização” da Extensão Universitária: prospecção de impactos para sua implementação no ensino superior brasileiro. **Revista Cocar**, v.18, n.36, p.1-20, 2023.

PAIVA, R. D. S.; LOMBARDI, L. L. N.; SANTOS, R. M. P.; SILVA, C. B.; KONRAD, M. L. F. Educação ambiental através de oficina de reciclagem e confecção de papel artesanal. **Revista UFG**, Goiânia, v. 24, p.202-211, E-58607, 2018.

PINHEIRO, J. V.; NARCISO, C. S. A importância da inserção de atividades de extensão universitária para o desenvolvimento profissional. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 14, n. 2, 2022.

REYES, A. A.; GUERRERO, D. M. C.; GONZÁLEZ, A. R. Desarrollo de papel artesanal a base de desechos agroindustriales tomando en cuenta el ciclo de vida del producto. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v.4, n.3, p. 3134-3145, 2021.

ROSA, L. O.; SOUZA, T. P.; SOUZA, K. F.; SOUZA, E. G.; SILVA, J. A.; COSTA, M. M.; CORRÊA, L. B.; CORRÊA, E. K. Tecnologia social e compostagem na disseminação de saberes na valoração dos resíduos orgânicos de um condomínio de baixo custo na cidade de Pelotas - RS. **Rev. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 188-200, 2021.

ROTH, O. **O que é papel**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SANTOS, E. D.; SILVA, A. V. S.; SANTOS, V. F.; BARBOSA, J. E. C.; SANTOS, C. B. Técnica para reciclagem de papel: uma alternativa para promover a educação ambiental no espaço escolar. **Revista Ambientale** (Alagoas, Ano 15, v. 15, n. 4, 2023).

SGANZERLA, F. L.; GONÇALVES, F. T.; FLÔRES, A. L. Z. D.; MACHADO, A. R.; COUTINHO, C. Papel semente: atividade pedagógica como princípio educativo em uma escola do campo. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, PR, v. 17, e2115305, p. 01-14, 2021.

SILVA, D. M. *et al.* Comportamento pró-ambiental de educandos de Patos, Paraíba, relacionados aos resíduos sólidos. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v.22, n.3, p.387-394, 2021.

SILVA, D. M.; CAVALCANTE, A. F. B. A.; OLIVEIRA, J. L. S.; SILVA, E. Educação ambiental e resíduos sólidos: Intervenções com estudantes de dois cursos técnicos da cidade de Londrina. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, Londrina, v. 17, n.esp. Selitec 15/16, p.448-454, 2016.

SIQUEIRA, S. M. C.; JESUS, V. S.; SANTOS, E. N. B.; WHITAKER, M. C. O.; SOUSA, B. V. N.; CAMARGO, C. L. Extension activities, health promotion and sustainable development: the experience of a nursing research group. **Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem**, v. 21, n. 1, p. 1-7, 2017.

SOARES, P. M.; AVILA, S. M. SHZU, M. A. M.; CARNEIRO, S. H. S.; MORAIS, M. V. G. Atividades extensionistas de conscientização ambiental e uso racional de energia: Projeto Catavento. **Rev. Participação - Extensão UnB**, 41 ed., p. 39-53, jul. 2024.

TEIXEIRA, M. B. D.; OLIVEIRA, R. A.; GATTI, T. H.; SUAREZ, P. A. Z. O papel: uma breve revisão histórica, descrição da tecnologia industrial de produção e experimentos para obtenção de folhas artesanais. **Rev. Virtual Quim.**, v.9, n.3, 2017.

VIANA, A. L.; MADY, F. T. M.; SANTOS, R. M. S.; CHAVES, E. V.; LACERDA, F. A. S.; ALVES, J. C.; LIRA, H. N. F.; FREITAS, C. R. S. Análise da aceitabilidade de produtos confeccionados com papel artesanal na cidade de Manaus, Amazonas. **Revista Igapó (IFAM)**, v. 11, n.1, p.12-24, 2017.

VIANA, A. L. **Estudo da aceitabilidade de produtos confeccionados com papel artesanal**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM, 2010.