

VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS E RESTAURAÇÃO FLORESTAL AMPLIAM SUSTENTABILIDADE NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL

A Ambipar atua como parceira-chave para que empresas do setor de celulose e papel alcancem o reaproveitamento de 98% dos resíduos sólidos gerados, impulsionando práticas de economia circular e inovação ambiental

POR THAIS SANTI
Especial para *O Papel*

Atualmente, o Brasil produz cerca de 81 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos por ano, dos quais 33,6% têm potencial reciclável. No entanto, apenas entre 2,4% e 8,3% desse volume é efetivamente reaproveitado, gerando uma perda econômica estimada em R\$ 14 bilhões anuais. Com o aumento da capacidade das fábricas e, consequentemente, do volume de resíduos gerados pela indústria de celulose e papel, a gestão ambientalmente correta desses materiais tornou-se um desafio estratégico.

Nesse cenário, a Ambipar tem se destacado pela oferta de soluções inovadoras que transformam passivos ambientais em produtos com valor agregado, como biofertilizantes, sub-bases para estradas e até biocápsulas para reflorestamento. Como resultado, empresas da indústria de celulose e papel atendidas pela companhia já alcançaram taxas de reaproveitamento de resíduos sólidos na ordem de 98%.

Atendendo gigantes como Klabin, CMPC, Bracell, Smurfit Westrock e Sylvamo, para citar algumas, a empresa vem ampliando sua atuação em estados como Paraná, São Paulo, Bahia e Rio Grande do Sul, com tecnologias que promovem a circularidade, geram créditos de carbono e abrem novas frentes de negócios sustentáveis.

Segundo Luiz Gustavo Alves, key account de Celulose e Papel da Ambipar, foi nesse contexto que a empresa desenvolveu tecnologias como o Ecosolo, que é um adubo orgânico produzido a partir de lodos gerados pela indústria e a Ecobase, sub-base para estradas criada a partir de minerais que antes iriam para aterros. As chamadas biocápsulas, por sua vez, surgiram como resposta às demandas de reflorestamento em áreas degradadas, utilizando adubos de origem orgânica provenientes da indústria.

“No caso do Ecosolo, a formulação, rica em matéria orgânica, melhora a estrutura do solo, aumenta a retenção de água e potencializa a absorção de nutrientes pelas plantas. Essa abordagem não apenas promove a sustentabilidade ao reutilizar materiais que seriam descartados, mas também contribui para a melhoria da fertilidade do solo”, indica Alves.

O executivo acrescenta ainda que estudos realizados pelo Instituto Federal de São Paulo demonstraram que, na cultura do milho safrinha, a aplicação de 3,5 toneladas de Ecosolo por hectare elevou a produtividade de 2.700,5 kg/ha para 3.890,2 kg/ha.



Empresa atua em todas as etapas do processo – coleta, segregação, triagem e destinação correta dos resíduos – promovendo a reutilização e a reciclagem em diversas indústrias

“O Ecosolo contribui para o sequestro de carbono atmosférico, fixando carbono orgânico no solo. Esse processo foi reconhecido internacionalmente com o registro do projeto na certificadora Verra, fortalecendo a geração de créditos de carbono pela Ambipar”, aponta Alves, como mais uma vantagem do produto.

Já a Ecobase traz diversos impactos positivos ao meio ambiente, entre eles: a redução da exploração de recursos minerais, a permeabilização da água no solo e a diminuição da geração de poeira, que pode afetar a saúde da população do entorno.

Tudo isso só é possível por meio do gerenciamento de resíduos como lodos primários, secundários e terciários, cascas de eucalipto e pinus, dregs e grits.

Um dos *cases* emblemáticos, conforme conta Alves, é a parceria com a Klabin, voltada à produção de biofertilizantes a partir de resíduos industriais. O que antes era descartado passou a ser um insumo valioso para a agricultura. Após a aquisição dos ativos florestais da Arauco pela Klabin, a Ambipar identificou uma oportunidade de expandir sua produção de fertilizantes orgânicos.

“Em 2023, aumentamos essa produção em 25%, alcançando 500 mil toneladas”, destaca Alves. Para fortalecer ainda mais esse segmento, a Ambipar também está investindo na construção de uma fábrica no Paraná, voltada à produção de fertilizantes organominerais. Essa unidade irá incorporar minerais ao fertilizante orgânico, tornando-o ainda mais eficiente para os agricultores.

Além disso, com uma abordagem pautada no conceito de *Aterro Zero*, a Ambipar reintegra resíduos em outras cadeias produtivas por meio de tecnologias que transformam materiais não recicláveis em energia. A compostagem, a geração de energia e o uso agrícola, como no caso do Ecosolo, são os destinos mais comuns adotados por seus clientes.



Na valorização de resíduos, a compostagem, a geração de energia e o uso agrícola, como no caso do Ecosolo, são os destinos mais comuns adotados por seus clientes

Apesar dos avanços, o key account de celulose e papel da Ambipar destaca desafios significativos, como a falta de incentivos fiscais para produtos reciclados, o custo ainda elevado de certas tecnologias e a necessidade de investimentos em infraestrutura e educação ambiental.

“A indústria de gestão de resíduos no Brasil tem potencial para criar entre 197 mil e 244 mil empregos, segundo relatório elaborado pela Fundação Dom Cabral e o Instituto Atmos. No entanto, o mesmo levantamento alerta para a necessidade de investimentos para impulsionar o setor. Com uma cadeia de reciclagem forte e bem estruturada, estima-se que o setor possa gerar R\$ 10 bilhões na economia”, contextualiza Alves.

O estudo ainda destaca diversas medidas para fomentar a separação correta e o reaproveitamento de resíduos, incluindo a expansão da infraestrutura, a implementação de novas tecnologias e o desenvolvimento de iniciativas culturais e educacionais.

Aliada estratégica

Na visão da Ambipar, a bioeconomia circular pode ser aliada estratégica para o setor, uma vez que está ligada diretamente à reciclagem, com diversas oportunidades para ampliar o aproveitamento dos resíduos sólidos industriais, promovendo a valorização de subprodutos. “Aqui na empresa, incorporamos resíduos recicláveis aos processos produtivos, transformando-os em produtos e embalagens sustentáveis e certificados”, aponta Alves.

Entre eles, destacam-se o papel kraft, feito com fibras de madeira de alta qualidade, que é biodegradável, reciclável e muito resistente, sendo ideal para embalagens e transporte, especialmente nos setores alimentício e logístico; as cantoneiras de papel, feitas com papelão resistente, que protegem as bordas e reforçam as embalagens, oferecendo estabilidade e bom custo-benefício e as cantoneiras dentadas, de papelão ondulado, que são leves, econômicas e indicadas para proteger bobinas e superfícies circulares, sendo comuns em embalagens de alimentos.



Alves: “Parceria com a Klabin e crescimento do mercado estimularam a companhia a investir em uma fábrica voltada à produção de biofertilizantes a partir de resíduos industriais”

“Ao alinhar sustentabilidade com inovação, a bioeconomia circular representa uma estratégia promissora para transformar passivos ambientais em ativos econômicos no setor de celulose e papel”, reforça o profissional da Ambipar.

Biocápsulas e drones: inovação complementar da Ambipar a serviço da restauração florestal

A Ambipar também tem investido fortemente em soluções tecnológicas para a restauração ambiental. Um dos principais destaques é o desenvolvimento das biocápsulas, que são estruturas inovadoras que encapsulam sementes nativas com o adubo orgânico Ecosolo.

Criada em 2021 e aplicada em campo a partir de 2023, a tecnologia surgiu a partir de uma demanda da indústria farmacêutica, interessada em soluções de aterro zero e circularidade para cápsulas de colágeno descartadas, biodegradáveis e sem contaminação. A iniciativa ganhou destaque após os deslizamentos na Serra do Mar, em São Sebastião-SP, onde foi utilizada na recuperação de áreas degradadas.

“O cenário desafiador, provocado pela tragédia climática, acabou impulsionando o projeto. Conseguimos participar de um chamamento técnico e, a partir daí, colocamos nossa tecnologia à prova em 203 hectares mapeados, compondo 850 áreas”, explica Gabriel Estevam Domingos, diretor de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) do grupo.

A operação, após o mapeamento, foi iniciada em dezembro de 2023 e finalizada durante o ano de 2024, envolvendo a produção de cerca de 140 milhões de cápsulas, aplicadas por drones adaptados, com dispersores desenvolvidos internamente pela própria empresa. Vale destacar que o equipamento é capaz de produzir 30 mil unidades por dia.



DIVULGAÇÃO / AMBIPAR

“As biocápsulas representam uma alternativa viável e segura para áreas de difícil acesso ou sem viveiros próximos. Além de reduzir custos e riscos operacionais, os drones permitem intervenções rápidas e precisas, respeitando a diversidade dos biomas brasileiros”, indica o diretor de PD&I da Ambipar

O projeto alcançou resultados expressivos: mais de 60% de cobertura vegetal em áreas com alta declividade, anteriormente expostas à erosão. O sistema, que une monitoramento por imagens de satélite, drones e sensores, permite avaliações de Índice de Vegetação (NDVI), com acompanhamento detalhado das espécies que melhor se adaptam às condições adversas.

Na escolha das sementes utilizadas nas biocápsulas, a equipe aplicou conhecimentos de ecologia e botânica para garantir o sucesso da restauração.

Foram priorizadas plantas nativas com função ecológica estratégica, como as pioneiras, que ajudam a preparar o solo para espécies de maior porte, além daquelas historicamente presentes na região, mas hoje pouco encontradas, como o guapuruvu e a IBÁ. A diversidade vegetal foi pensada de forma a favorecer a sucessão ecológica, promover a estabilidade do ecossistema e, ao mesmo tempo, acelerar o fechamento das cicatrizes abertas pelos deslizamentos.

“Quatro espécies se destacaram no processo. A partir disso, intensificamos o uso da técnica de adubação verde e ajustamos as espécies pioneiras”, complementa Domingos. O monitoramento deve se estender por mais um ano.

Tal tecnologia, inclusive, foi reconhecida internacionalmente. A Ambipar venceu este ano o *Innovation Awards*, promovido pela Boston College, nos Estados Unidos, na categoria “Eco-Inovador”, competindo com outras 400 instituições.

“Embora não substitua os métodos convencionais de restauração, as biocápsulas representam uma alternativa viável e segura para áreas de difícil acesso ou sem viveiros próximos. Além de reduzir custos e riscos operacionais, os drones permi-

DIVULGAÇÃO / AMBIPAR



Drones diferenciados: todo o sistema de encapsulamento e dispersão foi patenteado pela Ambipar, que utilizou materiais como policarbonato e impressão 3D para criar peças resistentes às exigências do relevo e do clima

tem intervenções rápidas e precisas, respeitando a diversidade dos biomas brasileiros”, indica o diretor de PD&I da Ambipar.

A atuação da Ambipar com biocápsulas também começa a ultrapassar fronteiras. Um projeto-piloto será iniciado ainda este ano em uma área degradada no bioma amazônico colombiano, em parceria com a instituição *Gerando Futuros*, ligada à ONU. A proposta é adaptar a tecnologia às condições locais e fomentar cadeias produtivas com uso de resíduos regionais, promovendo economia circular em escala internacional.

Todo o sistema de encapsulamento e dispersão foi patenteado pela Ambipar, que utilizou materiais como policarbonato e impressão 3D para criar peças resistentes às exigências do relevo e do clima. “O dispositivo, acoplado aos drones, grava cada aplicação de semente e permite cruzar os dados com os mapas de vegetação antes e depois da intervenção. Esse tipo de precisão nos permite trabalhar com responsabilidade e comprovar a eficácia da técnica”, afirma o diretor da Ambipar.

O diretor de PD&I destaca também o potencial da indústria de papel e celulose em contribuir com soluções sustentáveis, es-

pecialmente no uso da biomassa de eucalipto como insumo natural em áreas degradadas, promovendo a economia circular.

Ele ressalta a importância de aplicar o conceito de bioinsumos, agora respaldado por legislação, e de copiar os ciclos naturais da natureza, como o ciclo do carbono, no desenvolvimento de tecnologias como as biocápsulas. Para ele, a circularidade foi um dos diferenciais que levou ao reconhecimento internacional, com destaque à valorização do projeto fora do Brasil, especialmente na Europa, onde há maior interesse em parcerias e inovação voltadas à restauração ambiental. “Devemos respeitar os sistemas naturais, somar esforços e manter a humildade diante da complexidade climática atual”, completa.

Sobre o futuro, a companhia mantém discrição por estar em período de silêncio, mas reforça que continuará investindo no setor, com foco no desenvolvimento de novas tecnologias e na ampliação de parcerias. “A meta de ‘aterro zero’ segue como prioridade, com ações como a certificação Selo Verde, a implantação de biocomposteiras e a gestão integrada dos resíduos industriais, reforçando o compromisso com a sustentabilidade e a economia circular”, conclui Alves. ■

IMPACTO SOCIAL POSITIVO NA CADEIA DA RECICLAGEM

Além dos ganhos diretos para as empresas, a atuação da Ambipar também gera impacto social positivo, especialmente àqueles voltados aos profissionais da cadeia de reciclagem.

Uma dessas iniciativas é o **Projeto Circular**, realizado em parceria com a Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT). O objetivo é transformar a operação das cooperativas por meio da profissionalização do processo de tratamento de resíduos, estruturando essas organizações e proporcionando condições dignas de trabalho aos catadores – além de contribuir para o aumento da renda desses profissionais.

O projeto apoia a formalização dos cooperados, a instalação e modernização de equipamentos para o manuseio e separação dos materiais, além da implementação de uma gestão voltada à produtividade.

“Com essa iniciativa, buscamos conectar o início da cadeia de captação da matéria-prima diretamente à indústria, seu destino final. Essa integração elimina intermediários, permitindo que as cooperativas vendam seus materiais diretamente para a indústria a preços mais justos e vantajosos. Ao mesmo tempo, a indústria passa a adquirir insumos a preços mais competitivos. Dessa forma, fortalecemos ambos os extremos da cadeia: a cooperativa ganha mais, a indústria paga menos e toda a cadeia é beneficiada”, comenta Alves.

Outro projeto relevante é o **Cidades Circulares**, que visa ampliar a renda e melhorar as condições de trabalho dos profissionais do setor, com o objetivo de fortalecer a economia circular e impulsionar a sustentabilidade nos centros urbanos. Por meio de uma tecnologia social inovadora, a iniciativa inclui a implantação de modelos padronizados de centrais de triagem e a qualificação de gestores capacitados a oferecer serviços de alta qualidade aos municípios. Esse modelo promove a redução do envio de resíduos a aterros sanitários e o aumento da renda dos trabalhadores da reciclagem.

Em Recife-PE, por exemplo, o projeto tem apresentado resultados expressivos. “Após pouco mais de um ano de implementação, a remuneração da maioria dos grupos participantes superou R\$ 1,9 mil, o que representa um ganho 27% acima do salário-mínimo nacional e da renda média do setor. Isso corresponde a um crescimento real de 279%, demonstrando o potencial econômico desse mercado quando estruturado e valorizado de forma adequada”, enfatiza Alves.

A Ambipar também colabora com diferentes organizações e entidades, como a parceria firmada em 2024 com a Universidade de São Paulo (USP) para a inauguração do **Centro de Pesquisa e Inovação em Clima e Sustentabilidade** (USPProClima).

A empresa investirá R\$ 5 milhões ao longo dos próximos cinco anos, apoiando a instituição no desenvolvimento de iniciativas voltadas à descarbonização. O objetivo é tornar a USP uma universidade carbono neutro até o final de 2025, posicionando-a entre as primeiras do mundo a alcançar esse título.

O USPProClima contará com cinco áreas de pesquisa: Gerenciamento de Carbono e Soluções Baseadas na Natureza, Prevenção de Desastres, ESG, Economia Circular, além de Gestão de Resíduos Sólidos e Geração de Energia Renovável.

Entre as tecnologias aplicadas no projeto estão a energia fotovoltaica e o uso de biodigestores (sistemas inovadores que transformam resíduos orgânicos em energia). Esses sistemas já possuem licença de operação emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) em diversas cidades.

Recentemente, a Ambipar foi classificada na A-List do Carbon Disclosure Project (CDP), organização internacional sem fins lucrativos, que organiza o principal índice de transparência ambiental, recebendo a nota máxima. Além disso, com ações consistentes desde 2021, como a gestão de emissões, o uso de energias renováveis e a validação de suas metas pela Science Based Targets Initiative (SBTi), a companhia se posiciona entre as líderes globais em governança climática.

////////////////////