



O fim do resíduo gerado pelo uso da argamassa

Mariana Novaes e Naila Mariano e Rafael Vieira

Cobertura geográfica: Nacional

Sector: Indústria

Tipo de medida: Política corporativa



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

Esse estudo de caso faz parte do Repositório de casos sobre o *Big Push* para a Sustentabilidade no Brasil, desenvolvido pelo Escritório no Brasil da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) das Nações Unidas.

Acesse o repositório em: <https://biblioguias.cepal.org/bigpushparaasustentabilidade>.

Os direitos autorais pertencem à CEPAL, Nações Unidas. A autorização para reproduzir ou traduzir total ou parcialmente esta obra deve ser solicitada à CEPAL, Divisão de Publicações e Serviços Web: publicaciones.cepal@un.org. Os Estados-Membros das Nações Unidas e suas instituições governamentais podem reproduzir esta obra sem autorização prévia. Solicita-se apenas que mencionem a fonte e informem à CEPAL tal reprodução.

A imagem da capa foi gerada com o Wordclouds.com.

As opiniões expressadas nesse documento, que não foi submetido à revisão editorial, são de exclusiva responsabilidade dos autores e das autoras e podem não coincidir com a posição da CEPAL ou das instituições em que estão filiados.

Os autores e as autoras são responsáveis pelo conteúdo e pela exatidão das referências mencionadas e dos dados apresentados.

O fim do resíduo gerado pelo uso da argamassa

Mariana Novaes¹ e Naila Mariano¹ e Rafael Vieira¹

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar a abordagem “Big Push para a Sustentabilidade”, desenvolvida pela CEPAL, através da implantação do desenvolvimento sustentável na indústria de argamassas para construção civil. A Riomix Argamassa acredita que todos os processos industriais e de logística precisam evoluir para meios sustentáveis. Desta forma, foi elaborada a Celumassa, a argamassa aditivada de fibras de celulose provenientes da própria embalagem. Esta foi desenvolvida com base no conceito da Economia Circular, um pensar estratégico que, segundo Stahel (2016) assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais, fechando ciclos em ecossistemas industriais e minimizando resíduos. O objetivo da Celumassa é oferecer aos clientes uma solução sustentável para o lixo gerado após a utilização das argamassas: a embalagem. Segundo o mestre em tecnologia ambiental Elcio Carelli, o setor da construção civil é o principal gerador de resíduos, uma vez que cerca de 60% dos resíduos produzidos nas cidades brasileiras têm origem na construção civil². Portanto, com a Celumassa, é possível eliminar este grande entrave da construção civil.

A. Introdução

Em 2015, pela primeira vez, o Relatório de Riscos Globais publicado pelo Fórum Econômico Mundial destacou as ameaças ambientais dos próximos dez anos como riscos mais significativos que as ameaças econômicas emergentes. Dentre as ameaças citadas estão: catástrofes naturais, a crise da água, perda da fauna e da flora, entre outros. Em 2019, o relatório anual continuou apresentando cenário similar³. Cinco entre os dez principais riscos globais com maior probabilidade de ocorrência envolvem questões

¹ Riomix Argamassa.

² https://www.aecweb.com.br/cont/n/os-verdadeiros-impactos-da-construcao-civil_2206

³ http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf

ambientais, sendo o primeiro e segundo lugar, respectivamente, eventos climáticos extremos e o fracasso da mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Apesar do grande avanço na legislação e surgimento de novos investimentos em políticas ambientais e fiscalização, o Brasil ainda possui grandes desafios para se tornar sustentável. Temos como exemplo o setor da Construção Civil, que é um dos maiores geradores de resíduos sólidos e consumidor de matérias primas, além da formação de um grande número de informalidades. Segundo Diana Scillag⁴, diretora do CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável -, de tudo que se extrai da natureza, apenas entre 20% e 50% das matérias-primas naturais são realmente consumidas pela construção civil. Além disso, também segundo Carelli, 60% do total de resíduos produzidos nas cidades brasileiras têm origem na construção civil. Em entrevista Carelli diz: “Em São Paulo, estima-se a geração de 17 mil toneladas/dia de resíduos, sendo que 30% vêm da construção formal e o restante da informal”⁵.

Atualmente, o principal resíduo gerado pela indústria de argamassas são as embalagens de papel *kraft*. Devido a contaminação por resquícios do produto, sendo o principal agente o cimento, essas embalagens são consideradas como resíduos tóxicos, portanto não podem ser reciclados como as demais embalagens de papel. Outro agravante é que, além de não haver solução eficiente para reciclagem deste resíduo da construção civil, grande parte deste material é disposto em locais inapropriados, como lixões e terrenos baldios. Com isso existe um grande risco de contaminação do solo e até mesmo de lençóis freáticos, sem contar com a poluição do ar causada pelo cimento.

Neste cenário, é possível perceber a necessidade de se encontrar uma solução para os prejuízos ambientais causados pela indústria de argamassa. Assim, ao buscar exercer sua responsabilidade ambiental, a Riomix buscou também atividades que colaborassem para o âmbito social. Desta forma, buscou estratégias para tornar-se uma empresa sustentável, com medidas que promovessem os três princípios da sustentabilidade: econômico, ambiental e social.

Uma das ferramentas de gestão ambiental empresarial é a redução da geração de resíduos sólidos. A Riomix Argamassa acredita que, devido ao seu nicho de mercado, a restituição do resíduo gerado por seu produto, seria a melhor forma de minimizar seu impacto ambiental. Para tanto, a empresa buscou solução inovadora para destinar de forma ambientalmente adequada o resíduo gerado por produto, a embalagem de papel *kraft*.

Assim, em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC -RJ), foi desenvolvida, através de diversos estudos de comportamento, mecânicos e de durabilidade, a melhor forma para transformar e adicionar a embalagem da argamassa em sua própria composição. O resultado deste projeto é a Celumassa, a argamassa aditivada de fibras celulósicas vindas da reciclagem da sua própria embalagem.

O objetivo deste estudo, então é relacionar a responsabilidade social e ambiental da Riomix Argamassa em suas três dimensões (ambiental, social e econômico), através da política de reutilização de resíduos sólidos da empresa, implementação do Programa Emboço Social e promoção da Economia Circular com a abordagem do “Big Push para a Sustentabilidade”.

B. O desenvolvimento da Celumassa

Em busca de uma destinação adequada ao resíduo de seus produtos e ainda promover ações sustentáveis na construção civil, iniciou-se dentro do próprio laboratório da Riomix, um projeto de P&D - Pesquisa e Desenvolvimento. Os estudos e testes iniciais foram realizados pela equipe técnica da Riomix, que ao se deparar com resultados positivos da incorporação da fibra celulósica na argamassa, buscou a PUC-RJ para dar continuidade a um um projeto de P&D&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

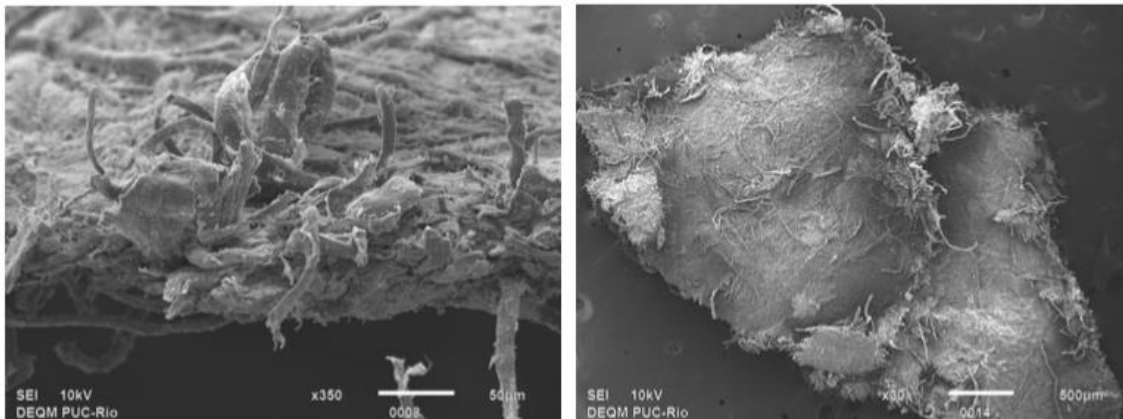
⁴ <https://www.sienge.com.br/blog/impactos-ambientais-causados-pela-construcao-civil/>

⁵ https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/residuos-da-construcao-exigem-gestao_2305_10_2

O projeto portanto se tornou um estudo interlaboratorial, co-coordenado pelo professor Flávio de Andrade Silva, da universidade e o engenheiro Rafael Vieira, da Riomix. Diante dos resultados dos ensaios mecânicos e de retração com fissuração realizados, foi determinada a melhor porcentagem e diâmetro do papel reciclado a ser incorporado na argamassa.

A Celumassa foi produzida seguindo dosagens estabelecidas pela empresa, e os sacos de argamassa foram processados até se transformarem em flocos celulósicos de pequenas dimensões (figura 1). Este processo foi realizado inicialmente com diferentes espaçamentos, e incorporados em diversas formulações estudadas no projeto.

Figura 1
Micrografia do papel reciclado após processo de moagem



Fonte: Silva, 2017.

Foram então realizados ensaios que avaliaram as características físicas e mecânicas de argamassas, com e sem a presença do papel *kraft* picado. Os ensaios foram reproduzidos com a argamassa fresca e endurecida, aos 7 e 28 dias de idade, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e também a norma americana ASTM C1581. Nas figuras abaixo é possível visualizar a montagem destes ensaios.

Figura 2
Montagem dos ensaios de (direita) compressão uniaxial e (esquerda) arrancamento



Fonte: Silva, 2017.

Figura 3
Montagem e instrumentação dos ensaios de (direita) flexão em quatro pontos e (esquerda) retração com restrição



Fonte: Silva, 2017.

Inicialmente, foram testadas formulações com inclusões dos resíduos de papel kraft, em diferentes comprimentos e porcentagens, além do aditivo HPMC, até então usado em todas as argamassas da Riomix. Após resultados surpreendentes, foi decidido então testar somente as argamassas com resíduos de papel retirar do traço o aditivo HPMC.

Diante dos diferentes estudos feitos a partir dos ensaios, verificou-se que é possível utilizar os resíduos de papel (flocos de celulose) como substituto de aditivos HPMC. Os traços com inclusão de de papel reciclado e sem aditivos HPMC apresentaram resistências à compressão, flexão e aderência à tração similar àquelas apresentadas por argamassa de referência utilizada no mercado pela Riomix.

Os flocos de celulose atuam principalmente no controle de fissuras. Observou-se que argamassas com inclusão de papel reciclado quando testadas de acordo com a norma americana ASTM C 1581 apresentam formação de fissuras em estágio mais avançado, de forma estável e com menor abertura. A abertura de fissura média observada na argamassas com adição de papel reciclado foi de 0,25 mm enquanto que, para a argamassa de referência, até então produzida pela Riomix, apresentou abertura média de fissura de 0,58 mm.

A equipe se surpreendeu com os resultados iniciais pois, a princípio, o objetivo era simplesmente encontrar uma solução para o resíduo das embalagens da argamassa, porém, a presença da fibra do papel melhorou o desempenho dos traços e dispensou assim o uso do aditivo. Atualmente a empresa segue com a política de resíduo zero, reciclando as embalagens e incorporando em toda a linha de argamassas da empresa.

A Celumassa foi utilizada pela primeira vez em larga escala no assentamento e emboço (interno e externo) do centro de treinamento (CT) do Fluminense, time de futebol carioca. O CT foi construído na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro no ano de 2016 em terreno de 39,3 mil m². Não foram notadas nenhuma fissura nem nenhum outro comportamento fora do normal. O acabamento é superior ao da argamassa de referência sendo quase que impossível notar qualquer diferença pela adição do resíduo celulósico.

Atualmente, a Celumassa está sendo utilizada em mais de 300 obras, em andamento ou concluídas. É também comercializada em cerca de 50 lojas de materiais de construção. É evidente o interesse dos clientes da marca, consumidores da Celumassa, em propagar o conceito de economia circular utilizando produtos de qualidade. São diversas as buscas pela “argamassa que devolve os sacos”. A sociedade tem buscado hábitos sustentáveis e que contribuam para o meio ambiente, mesmo que com pequenas atitudes. A sustentabilidade deixou de ser um atributo para ser norteador indispensável em todos os modelos de negócios.

C. Competitividade

Fundada no ano 2000 na cidade de Itaboraí-RJ, a Riomix nasceu com o objetivo de ser referência no segmento de construção. Ao longo de sua história, a marca solidificou a posição no mercado de fabricação de argamassas industrializadas, atendendo a grandes construtoras e lojas de materiais de construção no Rio de Janeiro e Grande Rio, tendo sempre o compromisso de preservar o meio-ambiente.

O desenvolvimento da Celumassa é um projeto de P&D&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de sucesso. O objetivo deste projeto era encontrar respostas aos desafios ambientais do mercado da argamassa na construção civil, a partir da originalidade e a inovação. Como resultado, foi criado um produto sustentável, com desempenho superior ao de referência e qualidade superior ao oferecido no mercado atual.

Diante desta capacidade tecnológica e também solução ambiental, a Riomix Argamassa obteve a Patente Verde deste produto, sendo esta patente um diferencial por estar relacionada à tecnologias voltadas para o meio ambiente (Resolução nº 175/2016). A obtenção desta certificação de extensão internacional trouxe maior competitividade para a Celumassa e a conquista de novos mercados. Isto porque, atualmente, existe um mercado crescente ansioso por produtos sustentáveis. Na construção civil, a argamassa está presente em quase todas as obras, e a Celumassa é a primeira e única argamassa ecologicamente correta.

Por ser pioneira nessa tecnologia e em ações sustentáveis a Celumassa já foi premiada mais de uma vez. Em 2018, a Riomix-Celumassa ficou em 1º Lugar no 22º Prêmio CBIC de Inovação e Sustentabilidade, na categoria Materiais e Componentes. Já em 2019, foi conquistado o Prêmio Firjan Ambiental na categoria Resíduos Sólidos. Essas premiações são um marco para a empresa, pois além de destacar a qualidade da Celumassa, reforça a importância de novos produtos sustentáveis, que propõem um impacto ambiental e social positivos. Além disso, a notoriedade que a Celumassa tem recebido, serve também de exemplo para outras empresas que ainda não assumiram sua responsabilidade socioambiental.

Além disso, existem diversas certificações e sistemas de classificações, nacionais e internacionais, que são aplicados à construções projetadas e construídas usando estratégias destinadas a melhorar o seu desempenho ambiental. Dentre as principais “certificações verdes”, cabe mencionar a LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), do *US Green Building Council*, a certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental), o selo Selo Casa Azul, da Caixa Econômica Federal e a Certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*). Em todas estas, o uso de materiais sustentáveis e a gestão ambiental do empreendimento são avaliadas. Portanto, a Celumassa se tornou um diferencial também para nossos clientes. A Riomix Argamassa informa, mensalmente, através do Boletim Sustentável Celumassa, que contabiliza o desempenho de recolhimento individual de cada cliente da empresa, além do número de embalagens devolvidas, parâmetros ambientais como redução de resíduos sólidos e de gases de efeito estufa, a economia financeira devido à logística reversa aplicada no processo, e as parciais do número de casas a serem emboçadas pelo PES. Assim, os clientes ficam cientes de sua colaboração com o meio ambiente.

D. Custos, economia e logística reversa

O período entre a busca por uma solução ambientalmente adequada para as embalagens de argamassa e a formulação final da Celumassa durou dois anos. Durante este ciclo, foram realizadas diversas pesquisas, nacionais e internacionais, a fim de elaborar um produto realmente inovador e único. Em parceria com a PUC-RJ, foram realizados diversos ensaios e análises práticas. Ao longo deste período, houve a necessidade de grande investimento financeiro por parte da Riomix, principalmente relacionados aos custos do trabalho interlaboratorial e a contratação de especialistas em desenvolvimento tecnológico de materiais da construção. Este investimento para a concepção da Celumassa foi de R\$ 250.000,00. A empresa entende que este dispêndio foi essencial para que o produto oferecido pela empresa ao mercado fosse compatível com os valores sustentáveis da empresa e novos clientes tem buscado a Riomix com o mesmo objetivo, de exercer sua responsabilidade ambiental.

Após o desenvolvimento da Celumassa, pouco foi alterado na cadeia produtiva até então utilizada pela empresa. Além disso, não houve variação relevante no custo final da produção da mesma. Anteriormente à Celumassa, a empresa utilizava o aditivo Meiolose 1150, um produto importado, com custo aproximado de R\$2,50 reais por tonelada de argamassa produzida. Atualmente, a Celumassa dispensa a utilização do aditivo e utiliza o papel processado proveniente da própria embalagem. O custo agregado a produção do papel processado é bastante pequeno, pois o processamento do papel em máquina da empresa de alta eficiência energética e o recolhimento das embalagens utilizadas pelos clientes da empresa é feito seguindo o conceito de Logística Reversa.

A Logística Reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS (Lei nº 12.305/10), do Ministério do Meio Ambiente, como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação ambiental adequada”.

Quando um cliente faz o requerimento da Celumassa, no caminhão, juntamente com a argamassa que será entregue, vai o chamado “Big Bag”. Um grande saco retornável onde, naquela obra, as sacarias passam a ser depositadas após a utilização da argamassa. Em uma próxima encomenda de Celumassa, após a descarga, o caminhão retorna para a fábrica e traz de volta o “Big Bag” cheio de embalagens vazias.

Atualmente, são os consumidores de argamassa que devem dar uma destinação final e adequada às embalagens. Geralmente são utilizadas caçambas de armazenamento e transporte de 5m³ que são recolhidos periodicamente por empresas especializadas. Para se tentar dar uma destinação correta aos sacos consumidos, gasta-se aproximadamente 70 centavos por saco. Considerando a capacidade média de 500 sacos por caçamba de 5m³ a R\$ 350,00⁶ por caçamba contratada. Ao cliente optar por devolver os sacos usados para a fábrica da Riomix, estes serão 100% reaproveitados, obtendo uma redução de custo global na obra, defletindo de aterros sanitários um resíduo complexo de lidar. Além disso, evita a destinação incorreta deste resíduo que, devido a presença de contaminantes agressivos nas embalagens usadas, poderia poluir o solo, mananciais, rios e lençóis freáticos.

Para a produção do floco celulósico, no entanto, há um pequeno custo de manutenção do equipamento responsável por processar as embalagens. Para efetuar o serviço de moagem e também de triagem do material vindo das obras clientes da empresa, foram contratados dois novos funcionários. Este custo de contratação equivale ao despendido anteriormente com o aditivo HPMC até então utilizado pela empresa. A fabricação do floco, e assim a Celumassa, geram novos empregos, ao invés de depender de insumos importados para a fabricação da argamassa, como é o caso do aditivo celulósico. Comparado com o modelo de produção anteriormente implementado, a fabricação da Celumassa agrega valores ambientais e sociais anteriormente inexistentes sem maiores gastos.

E. Responsabilidade social

Em 1972, foi definido na Conferência de Estocolmo que o desenvolvimento sustentável só é alcançado quando três critérios fundamentais são obedecidos simultaneamente. São estes: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica (SACHS, 1993). Para a Riomix, tornar-se uma empresa sustentável é uma condição para o progresso.

Ao buscar seu ecodesenvolvimento, a empresa reforça que todos os níveis e setores devem compreender a necessidade e importância em armazenar e devolver as sacarias usadas. Para isso, além do contato constante com a gerência das obras, também são realizadas palestras de conscientização e incentivo com todos os colaboradores e subempreiteiros, com sorteio de brindes e cestas básicas (figura 4).

⁶ Valor médio para o descarte no Estado do Rio de Janeiro em 2019.

Figura 4
Palestra em canteiro de obras



Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

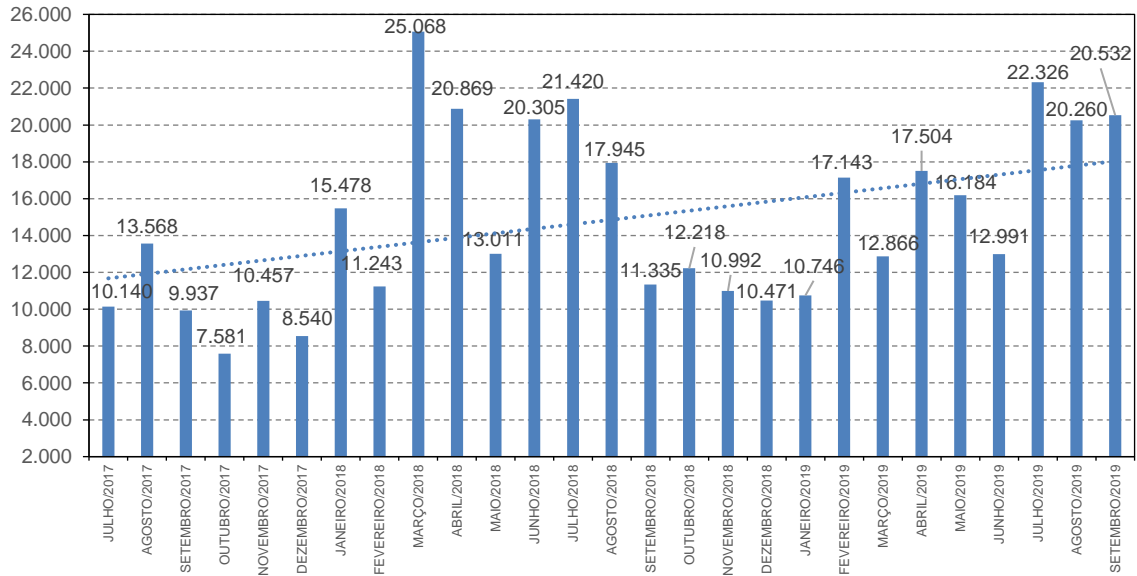
Com a meta de atingir 100% de recolhimento o quanto antes, a empresa também estipulou que a cada 100 sacos vazios retornados dos clientes, um saco cheio de Celumassa é doado para o Programa Emboço Social (PES), programa desenvolvido pela Riomix, que visa realizar o emboço de casas desprovidas do revestimento externo. O PES é uma forma da empresa atender sua responsabilidade quanto às necessidades sociais da região em que a empresa está localizada e, também, de alcançar o tripé da sustentabilidade. Além de propagar os cuidados ao meio ambiente.

Uma iniciativa da empresa que vale destaque é a troca de um saco cheio de Celumassa mediante a devolução de dez embalagens vazias usadas, uma espécie de cash-back sustentável, medida adotada com nossos revendedores do varejo. Na figura 5 é possível observar o desempenho do recolhimento das sacarias de Celumassa.

Uma das formas de indivíduos, instituições ou organizações amenizarem os impactos da produção e do consumo no meio ambiente é reavaliar o ciclo de vida dos produtos. A empresa quer incentivar que outros também pensem desta forma. Por isso, a empresa vê a Celumassa junto ao PES como um investimento de impacto. O Instituto de Ensino e Pesquisa, INSPER, menciona investimentos de impacto como atividades de cunho específico sobre questões socioambientais, mas também projetos de empresas, buscando conciliar resultado econômico com a possibilidade de gerar impacto social positivo quantificável⁷. Atualmente, o *modus operandi* da Riomix está completamente atrelado a sua missão de ser uma empresa viável e sustentável.

⁷ <https://www.insper.edu.br/pesquisa-e-conhecimento/centro-de-estudos-em-negocios/nucleo-medicao-investimentos-de-impacto/o-que-e-investimento-de-impacto/>

Figura 5
Desempenho do recolhimento de sacarias entre Julho/2017 e Setembro/2019



Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

1. O Programa Emboço Social

A Celumassa não tem caráter inovador somente no aspecto tecnológico e pela conservação ambiental, mas também na conscientização para o bem social. A empresa busca, a cada dia, reforçar sua responsabilidade social empresarial (RSE). Uma das definições da RSE diz que esta “promove um comportamento empresarial que integra elementos sociais e ambientais que não necessariamente estão contidos na legislação mas que atendem às expectativas da sociedade em relação à empresa” (ARYA, 2003). Para tanto, e também como agente incentivador na devolução das embalagens, foi desenvolvido o Programa Emboço Social. Criado com o objetivo de estimular o reaproveitamento de resíduos e, também, de beneficiar a população mais carente.

O programa fomenta os parceiros comerciais da empresa a terem atitudes sustentáveis, que iniciam com a devolução das sacarias da Celumassa. A cada 100 sacos recolhidos das obras, um saco de 50kg da argamassa para emboço é doado à comunidades carentes cadastradas no programa. Em média, 50 sacos de 50kg de emboço são utilizados no revestimento externo de uma moradia socialmente desfavorecida. Portanto, a cada 5.000 sacos devolvidos, uma família é protegida.

Entre Julho de 2017 e Setembro de 2019 foram 401.130 sacos retornados, e, portanto, somou-se um total de 80 casas a serem emboçadas pelo Programa social. As figuras 6 e 7 mostram o antes e depois de uma casa que foi beneficiada pelo PES.

Como o Programa Emboço Social se desenvolve a partir da devolução das sacarias de argamassa feita pelos clientes da Riomix, o andamento do programa depende do índice de recolhimento dos sacos. A partir da contabilização periódica das sacarias na fábrica da Riomix, é verificado o número de casas que serão beneficiadas com o resultado do recolhimento.

Dentre as etapas do processo até a conclusão do emboço, parte da responsabilidade é direcionada à Riomix e parte à Prefeitura de Itaboraí, que, por meio das assistentes sociais da Secretaria de Assistência Social e de Meio Ambiente, que dão amplo suporte à equipe da Riomix. A Prefeitura, tem como responsabilidade identificar, selecionar e cadastrar quais residências serão beneficiadas pelo programa, bem como a ordem de execução do emboço, uma vez que as assistentes sociais possuem propriedade para indicar famílias que precisam da proteção.

Figura 6
Casa participante do Programa Emboço Social antes do emboço



Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

Figura 7
Casa participante do Programa Emboço Social após o Emboço



Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

A vedação da estrutura que a Riomix oferece através do PES é uma oportunidade de amenizar situações de vulnerabilidade vivenciada por diversas famílias, com realidades insalubres, e de melhorar também as estima do morador da residência. A maioria das casas beneficiadas estão em bairros sem saneamento, coleta de lixo e água encanada, então a proteção oferecida pelo revestimento externo é de extrema importância para a saúde, segurança e o mínimo de conforto destas famílias.

Para que uma casa seja emboçada 5.000 sacos de Celumassa são devolvidos à fábrica e 50 sacos cheios de Celumassa são doados, na razão de 100:1. Ou seja, cada casa emboçada representa o investimento de até 1% do que foi previamente comercializado. A R\$ 12,00 por saco, este investimento equivale à R\$ 600,00 por casa. E até Setembro de 2019, com 4.000 sacos de argamassa doados, o

investimento foi de R\$ 48.000,00. No entanto, para a empresa, o custo gerado pelo material doado é compensado pela repercussão de todo o trabalho desenvolvido no PES, além de agregar enorme satisfação pelo papel exercido pela Riomix para todos os colaboradores.

2. Resultados quantitativos

Com o desenvolvimento da Celumassa, a Riomix acredita ter alcançado seu propósito como empresa preocupada com o ciclo de vida de seus produtos e com o impacto ambiental e social positivos deixados pela marca. Foram diversos benefícios agregados após o início da comercialização da Celumassa, tanto dentro da empresa quanto no relacionamento com os diversos clientes. Estão enumerados na tabela 1 os resultados mensuráveis atrelados ao avanço da Celumassa.

Tabela 1
Resultados Mensuráveis obtidos pela comercialização da Celumassa⁸

Resultados Mensuráveis	Valores
Resíduo eliminado - Sacos de Celumassa	4.011 m ³
Resíduo reciclado - Sacos de Celumassa	4.011 m ³
Economia no descarte do resíduo (R\$)	R\$ 280.791

Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

Pensando ainda no descarte do resíduo que até então era a solução para os clientes da empresa, pode-se afirmar que, ao evitá-lo, uma grande quantidade de CO₂ que seria emitida no transporte entre a obra e o aterro sanitário é evitada. De acordo com o Laboratório de Silvicultura Tropical (LASTROP) da Universidade de São Paulo, é possível calcular o quanto um meio de transporte emite de gases de efeito estufa em decorrência de sua quilometragem rodada e do consumo de combustível. Para se ter uma ideia, a cada 10 viagens de uma caminhão para o descarte de uma caçamba de resíduo de 5m³, no Rio de Janeiro, onde a distância média entre a obra e a destinação final do resíduo (aterro sanitário) é de 70 km, são emitidos aproximadamente 1074.85 Kg CO₂-eq. Para equilibrar esta emissão, seria necessário plantar 9 árvores típicas de Mata Atlântica⁹. Ou seja, ao evitar o descarte da sacarias da Celumassa, também estão sendo evitadas emissões originadas na mobilidade.

A empresa acredita que ao incentivar o pensar sustentável, novas contribuições passam a surgir com o mesmo caráter. Sendo assim, junto com o crescimento da busca por produtos sustentáveis como a Celumassa, e o aumento da conscientização ambiental, a empresa implementou a seguinte meta: índice de 100% de retorno dos sacos comprados pelos clientes da empresa até Julho de 2022. Apesar de ousado, a empresa acredita estar atuando da melhor forma para alcançar o objetivo. A tabela 2 mostra a projeção das vendas da empresa, bem como o esperado para o PES para os próximos anos, já com o estipulado pela meta. Os resultados mostram o grande potencial que este investimento tem de impacto na nossa sociedade.

⁸ Dados referentes ao período Julho/2017 - Setembro/2019, Riomix Argamassa.

⁹ Cálculo feito com a calculadora do LASTROP <http://esalqlastrop.com.br/capa.asp?pi=calculadora_emissoes>

Tabela 2
Números projetados para a Celumassa e o PES na próxima década

	07/2017 - 06/2018	07/2018 - 06/2019	07/2022 - 06/2023	07/2026 - 06/2027	07/2029 - 06/2030
Nº de casas protegidas	33	34	270	431	573
Sacos de Celumassa vendidos	669.632	650.339	1.348.543	2.153.893	2.866.831
Sacos de Celumassa retornados	166.197	171.815	1.348.543	2.153.893	2.866.831
Coefficiente de devolução acumulado	0,248	0,264	1,000	1,000	1,000
Total de casas já protegidas pelo PES	33	67	654	2.156	3.725

Fonte: Riomix Argamassa, 2019.

F. Análise da Celumassa em relação ao Big Push para a Sustentabilidade e a Agenda 2030

O “Big Push para a Sustentabilidade” é uma abordagem definida pela CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe) das Nações Unidas. O *Big Push Ambiental*

“representa uma articulação e coordenação de políticas (públicas e privadas, nacionais e subnacionais, setoriais, tributárias, regulatórias, fiscais, de financiamento, de planejamento etc.) que alavanquem investimentos nacionais e estrangeiros para produzir um ciclo virtuoso de crescimento econômico, gerador de emprego e renda, redutor de desigualdades e brechas estruturais e promotor de sustentabilidade.”¹⁰

Ele pode ser definido como

“um conjunto de investimentos que produzam um ciclo virtuoso de crescimento econômico, geração de empregos, desenvolvimento de cadeias produtivas, diminuição da pegada ambiental e dos impactos ambientais, ao mesmo tempo em que recupera a capacidade produtiva do capital natural, tudo isso junto e ao mesmo tempo.”¹⁰

Neste cenário, podemos afirmar que a Celumassa se relaciona diretamente com o Big Push Ambiental. A criação de um produto inovador como este promoveu um ciclo virtuoso de crescimento econômico dentro do tripé da sustentabilidade (social, econômico e ambiental), através da economia circular, reutilização de resíduos e o Programa Emboço Social. Ao recolher as embalagens de seus clientes, a Riomix diminui a pegada ambiental e os impactos ambientais, pois um resíduo que antes seria descartado no meio ambiente, agora é 100% reaproveitado e agregado valor, servindo de insumo nobre para novos produtos.

Ao produzir seu principal aditivo dentro de suas instalações, a Riomix também desenvolveu uma cadeia produtiva eficiente, pois deixou de estar sujeita a riscos de atrasos por parte de fornecedores, problemas logísticos e alta nos preços. O Programa Emboço Social é mais um exemplo da relação da Riomix com o *Big Push*, pois promove uma redução da desigualdade social, uma vez que famílias menos favorecidas são beneficiadas com o emboço externo de suas casas, deixando-as mais seguras, resistentes e confortáveis.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, propostos na Agenda 2030, são compostos por 17 objetivos e 169 metas estabelecidas pelos líderes mundiais que trazem metas extremamente ambiciosas e

¹⁰ <<https://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/44506-o-big-push-ambiental-brasil-investimentos-coordenados-estilo-desenvolvimento>>

transformadoras a serem alcançadas para os próximos 15 anos. Diante destes objetivos e metas, é possível relacionar as proposições ao que foi desenvolvido pela Riomix Argamassa, por meio de atividades produtivas com a proteção ambiental, o equilíbrio econômico e o bem-estar social. Valem ser citadas as relações entre os objetivos 9, 10, 11 e 12, com trabalho desenvolvido pela empresa através da Celumassa junto ao PES.

Todo desenvolvimento da Celumassa está relacionado ao ODS 9 que almeja que as indústrias se tornem sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos, por meio de pesquisas científicas e novas tecnologias.

O Programa Emboço Social é associado ao ODS 10, que visa reduzir a desigualdade por meio da inclusão social e econômica e também ao ODS 11, que almeja até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável garantindo o acesso de todos à habitação adequada e segura. Um dos fundamentos para garantir o bem estar e a qualidade de vida das pessoas está na garantia de infraestrutura e de uma habitação saudável. Em situações de precariedade, a falta do revestimento externo e a exposição da alvenaria torna a disseminação de doenças mais fácil, além de tornar a estrutura da casa mais frágil. Assim, o PES foi criado beneficiar famílias através do revestimento e assim tornar suas casas mais saudáveis e acolhedoras. Isto além de incentivar a conservação do meio ambiente.

Através do recolhimento e reutilização de suas embalagens, a Riomix atende diretamente o ODS 12, que cita a redução substancial na geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso até 2030. A Celumassa é um grande exemplo de manejo ambientalmente correto de resíduos. Agregando valor a um resíduo tóxico que por anos não havia uma destinação correta e fiscalizada.

G. Considerações finais

A Riomix Argamassa não quer ser mais uma unidade de produção e distribuição de produtos. A empresa buscou atender as necessidades do seu mercado, porém atuando de forma responsável, visando preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da comunidade no seu entorno da sociedade de um modo geral.

O objetivo da empresa foi alcançado com a criação de um produto inovador e sustentável. A Celumassa é uma solução para o impacto ambiental que a argamassa até então causava com seu resíduo; reduziu a emissão de gases estufa; evitou, com o recolhimento, a destinação incorreta das embalagens; e trouxe economia no descarte para seus compradores.

A preocupação com o social resultou na criação do Programa Emboço Social. Hoje já são 80 famílias beneficiadas e com o apoio de todos os clientes fazendo a devolução dos sacos de Celumassa, este número só tende a crescer.

Torna-se, diante desta tendência crescente do pensar econômico-ecológico, indispensável encontrar formas de atender aos objetivos da ecoeficiência, e a empresa acredita ter encontrado a melhor maneira de atender sua responsabilidade socioambiental. Fazendo uso dos produtos Celumassa, passa a ser despertado, no dia a dia dos clientes da empresa, uma nova cultura, voltada para ações inovadoras de sustentabilidade. A Celumassa passa a promover a educação dos consumidores para um uso mais racional dos recursos naturais. Atualmente, as sacarias usadas não são mais enxergadas como resíduo de papel contaminado com cimento. Este se tornou um resíduo combinado que, quando devidamente tratado, ao ser reciclado, trabalha como um insumo nobre melhorador de desempenho da Celumassa.

A tendência é, portanto, o uso inteligente dos recursos e mudanças das formas de produção. Soluções eficientes devem vir em todos os níveis, inclusive nas formas de consumo. A Celumassa se transformou em uma solução prática e viável para um dos principais passivos da indústria da construção civil a nível mundial.

Referências bibliográficas

- ARYA, M. (2003) “Negociaciones de inversión y responsabilidad social corporativa: explorando un vínculo en las Américas”. Revista Ambiente y Desarrollo de CIMPA, v. XIX, nº 3 e 4, p. 74-81.
- ASTM C1581/ C1581M (2009) “Standard Test Method for Determining Age at Cracking and Induced Tensile Stress Characteristics of Mortar and Concrete under Restrained Shrinkage”.
- SACHS, I. (1993) Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Studio Nobel: Fundap.
- SILVA, F. (2017) “Estudo das Propriedades Mecânicas, Durabilidade e Retração de Argamassas com Adição de Papel Reciclado - Projeto Riomix”. Relatório Final. Rio de Janeiro.
- STAHEL, W. R. (2016) “Circular economy”. Nature. V. 531, p. 435-438.