



**ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E
SUSTENTABILIDADE**

**PAPELINSPI — PAPEL INSPIRAÇÃO
DESENVOLVIMENTO DE AROMATIZADOR PENDURÁVEL DE PAPEL: DA
IDEAÇÃO AO PRODUTO FINAL COM PREMISSAS DE
SUSTENTABILIDADE.**

Por

PEDRO PAULO BARBOSA CARVALHO

NAZARÉ PAULISTA - SP, 2025



**ESCOLA SUPERIOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E
SUSTENTABILIDADE**

**PAPELINSPI — PAPEL INSPIRAÇÃO
DESENVOLVIMENTO DE AROMATIZADOR PENDURÁVEL DE PAPEL:
DA IDEIAÇÃO AO PRODUTO FINAL COM PREMISSAS DE
SUSTENTABILIDADE.**

Por

PEDRO PAULO BARBOSA CARVALHO

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO

Prof.^a Dr.^a Cristiana Saddy Martins

**TRABALHO FINAL APRESENTADO AO PROGRAMA DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO REQUISITO PARCIAL À
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE**

**IPÊ — INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS
NAZARÉ PAULISTA, 2025.**

Ficha Catalográfica

Barbosa Carvalho, Pedro Paulo
PAPELINSPI – PAPEL INSPIRAÇÃO.
DESENVOLVIMENTO DE AROMATIZADOR
PENDURÁVEL DE PAPEL: DA IDEACÃO AO PRODUTO
FINAL COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE, 2024. XX
pp.

Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de
Pesquisas ecológicas

Negócio Sustentável

Inovação

Sustentabilidade

Escola Superior de Conservação
Ambiental e Sustentabilidade, IPÊ

BANCA EXAMINADORA

NAZARÉ PAULISTA, 2025

Prof.^a Dr.^a Cristiana Saddy Martins

Prof.^a Dr.^a Graziella Maria Comini

Prof. Dr. Oscar Sarcinelli

“Dedico este trabalho aos catadores de recicláveis, aos profissionais de aromaterapia, aos trabalhadores nos negócios sustentáveis, ao transporte brasileiro, aos ambientalistas e à família IPÊ — Instituto de Pesquisas Ecológicas.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu irmão Wellington e à Minha Mãe Marlene pela dedicação e incentivo ao estudo, ao amor à natureza, ao planeta e ao respeito por todas as criaturas vivas.

A minha esposa, Giselle, que acreditou nesse sonho e embarcou comigo, me apoiando e incentivando.

Aos meus colegas de mestrado, que se tornaram amigos e companheiros ambientais.

À Suzana Pádua, pessoa extremamente necessária, com uma vida na área da conservação, inspiradora.

Obrigado à Coordenadora do mestrado, Cristiana Saddy Martins, pela orientação neste trabalho.

Agradeço à banca examinadora pelas contribuições valiosas e à ESCAS pelo subsídio financeiro, que foram essenciais para a realização deste trabalho.

Sumário	
AGRADECIMENTOS	5
LISTA DE FIGURAS E TABELAS	7
LISTA DE ABREVIACÕES	8
RESUMO	9
ABSTRACT	11
1.INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	20
<i>2.1 - Objetivo Geral</i>	<i>20</i>
<i>2.2 - Objetivos Específicos</i>	<i>20</i>
3. REFERENCIAL TEÓRICO	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	32
5. RESULTADOS	34
6. DISCUSSÃO	57
7.CONCLUSÕES	62
8.LITERATURA CITADA	65
9.APÊNDICES	83

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figuras:

Figura 1 – Gráfico de venda de veículos no Brasil em 2019. **Página 14.**

Figura 2 – Gráfico de emissão de CO₂. Contribuição do setor automotivo. **Página 15.**

Figura 3 – Gráfico de Emissões de GEE em 2022. **Página 15.**

Figura 4 – Representação simplificada do metabolismo e dano benzeno. **Página 18**

Figura 5 – Gráfico de importação e exportação de óleos essenciais. **Página 31.**

Figura 6 – Gráfico: Óleos essenciais, matérias de perfume e sabor. **Página 31.**

Figura 7 – Modelos de Aromatizadores de Papel – PAPELINSPI. **Página 54.**

Quadros:

Quadro 1 – Pesquisa realizada reunindo indicações de exposição ao benzeno (refere-se a uma concentração de 1 parte por milhão da substância no ar, medida como uma média ponderada ao longo de um período de x horas de trabalho). **Página 30.**

Quadro 2 - Fluxograma do processo de produção do PAPELINSPI. **Página 33.**

Quadro 3 - Análise SWOT do produto. **Página 46.**

Tabelas:

Tabela 1 - Previsão de tamanho do mercado de Car Care Products. **Página 17.**

Tabela 2 - Dados sobre a reciclagem de papel no Brasil. **Página 38.**

Tabela 3 - Resumo dos dados do comércio internacional do setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, conforme fornecido pela ABIHPEC. **Página 39.**

Tabela 4 - Planilha Financeira e Projeção de Fluxo de Caixa/Alocação do Investimento Inicial (R\$ 200.000). **Página 42.**

Tabela 5 - Projeção Mensal de Fluxo de Caixa – **Página 43.**

Tabela 6 - Projeção Anual Consolidada. **Página 44.**

Tabela 7 - Projeção Financeira. **Página 44.**

Tabela 8 - Demonstração da duração do aroma dos aromatizantes em automóvel. **Página 55**

Tabela 9 - Teste piloto de decomposição do PAPELINSPI. **Página 56.**

Tabela 10 - Demonstração de durabilidade de diferentes tipos de materiais: Papel Algodão, Retalhos de Algodão e Papel Reciclado. **Página 56.**

LISTA DE ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
B2B	<i>Business to Business</i>
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
CVM	Comissão de Valores Monetários
ESCAS	Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade
ESG	<i>Environmental, Social, Governance</i>
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Normas Técnicas Brasileiras
PAPELINSPI	Papel Inspiração
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SWOT	<i>Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
ALESP	Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo
ANAMT	Associação Nacional de Medicina do Trabalho
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
CDC	Centros de Controle e Prevenção de Doenças
OSHA	Administração de Segurança e Saúde Ocupacional - EUA
SafeWork NSW	Uma organização australiana - New South Wales (NSW)
NSW	Nova Gales do Sul: Um estado localizado no sudeste da Austrália
NCBI	<i>National Center for Biotechnology Information</i> - EUA
PMC	PubMed Central: Um arquivo de artigos científicos

RESUMO

Resumo do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

PAPELINSPI — PAPEL INSPIRAÇÃO DESENVOLVIMENTO DE AROMATIZADOR PENDURÁVEL DE PAPEL: DA IDEAÇÃO AO PRODUTO FINAL COM PREMISSAS DE SUSTENTABILIDADE.

Por

PEDRO PAULO BARBOSA CARVALHO

2025

Orientador: Prof.^a Dra. Cristiana Saddy Martins

Com o propósito de oferecer uma alternativa sustentável aos aromatizadores automotivos convencionais, que frequentemente utilizam materiais não biodegradáveis e fragrâncias sintéticas prejudiciais à saúde, iniciou-se o desenvolvimento de um aromatizador pendurável feito de papel reciclado. Neste trabalho descrevo o processo de desenvolvimento do PAPELINSPI — Papel Inspiração como um exemplo prático de um produto com foco na sustentabilidade, apresentando as etapas percorridas: a ideiação, seleção de matérias-primas, a formulação e produção do aromatizador e a realização de testes iniciais para avaliar sua eficácia e durabilidade. Também desenvolvi pesquisas para o negócio em si, e apresento resultados preliminares desta fase (plano de negócios).

Na fase de ideiação desenvolvi um plano de negócios preliminar, que demonstrou a potencialidade deste produto no mercado, mas ainda existe a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para se verificar a viabilidade econômica e demandas de mercado. Realizei pesquisas sobre matérias-primas

com baixo impacto ambiental, o que levou à seleção de: papel reciclado, vermiculita (um mineral natural com alta capacidade de retenção de líquidos), fertilizante organomineral e óleos essenciais naturais (alternativa aos compostos tóxicos utilizados tradicionalmente) para uso no produto, visando reduzir a dependência de recursos não renováveis e minimizar a poluição.

As matérias-primas selecionadas cumprem a premissa da sustentabilidade em seus três pilares: econômico, social e ambiental. O PAPELINSPI elimina o uso de materiais contaminados como plástico, papel de algodão e benzeno, promovendo boas práticas de gestão de resíduos ao longo de seu ciclo de vida. A vermiculita adicionada à produção do papel reciclado aumenta a absorção e permanência dos óleos essenciais naturais, além de ser biodegradável. Além disso, nutrientes para plantas são adicionados à massa, tornando o papel compostável e potencialmente benéfico para o solo, com um descarte alinhado às práticas ecológicas. Estas características também conferem maior economia ao produto e o posicionam dentro da economia circular, reaproveitando resíduos e transformando-os em um produto de valor agregado com menor pegada ecológica. Na produção usou-se o modelo de parceria com iniciativas sociais, trazendo o aspecto social e de inclusão e diversidade para o produto.

O PAPELINSPI é um produto que une inovação e sustentabilidade em sua ideação e produção piloto, podendo contribuir para um consumo mais consciente e para a redução da poluição no setor automotivo, alinhando-se aos princípios da sustentabilidade e da responsabilidade ambiental. Para que se torne um negócio sustentável há necessidade de pesquisas mais aprofundadas de mercado, viabilidade financeira e possíveis entraves de concorrência.

ABSTRACT

Abstract do Trabalho Final apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

PAPELINSPI — PAPER INSPIRATION

**DEVELOPMENT OF A HANGING PAPER AIR FRESHENER: FROM
IDEATION TO FINAL PRODUCT WITH SUSTAINABILITY ASSUMPTIONS.**

By

PEDRO PAULO BARBOSA CARVALHO

2025

Advisor: Prof.^a Dra. Cristiana Saddy Martins

To offer a sustainable alternative to conventional car air fresheners, which often use non-biodegradable materials and harmful synthetic fragrances, development began on a hanging air freshener made from recycled paper. In this paper, I describe the development process of PAPELINSPI — Papel Inspiração as a practical example of a product focused on sustainability, presenting the stages followed: ideation, selection of raw materials, formulation and production of the air freshener, and initial testing to evaluate its effectiveness and durability. I also conducted research for the business itself and present preliminary results from this phase (business plan).

During the ideation phase, I developed a preliminary business plan, which demonstrated the potential of this product in the market. However, further research is still needed to assess its economic viability and market demand. I conducted research on low-impact raw materials, which led to the selection of recycled paper, vermiculite (a natural mineral with a high water retention capacity), organomineral fertilizer, and natural essential oils (an alternative to traditionally used toxic compounds) for use in the product, aiming to reduce dependence on non-renewable resources and minimize pollution.

The selected raw materials fulfill the premise of sustainability in its three pillars: economic, social, and environmental. PAPELINSPI eliminates the use of contaminated materials such as plastic, cotton paper, and benzene, promoting good waste management practices throughout its life cycle. The vermiculite added to the recycled paper production increases the absorption and permanence of natural essential oils, in addition to being biodegradable. Furthermore, plant nutrients are added to the pulp, making the paper compostable and potentially beneficial to the soil, with disposal aligned with environmentally friendly practices. These characteristics also make the product more economical and position it within the circular economy, reusing waste and transforming it into a value-added product with a smaller ecological footprint. Production involved a partnership with social initiatives, bringing social, inclusive, and diverse aspects to the product.

PAPELINSPI is a product that combines innovation and sustainability in its design and pilot production, potentially contributing to more conscious consumption and reducing pollution in the automotive sector, aligning with the principles of sustainability and environmental responsibility. To become a sustainable business, more in-depth market research, financial viability, and potential competitive barriers are required.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Impactos socioeconômicos e ambientais do setor automotivo e de transporte no Brasil

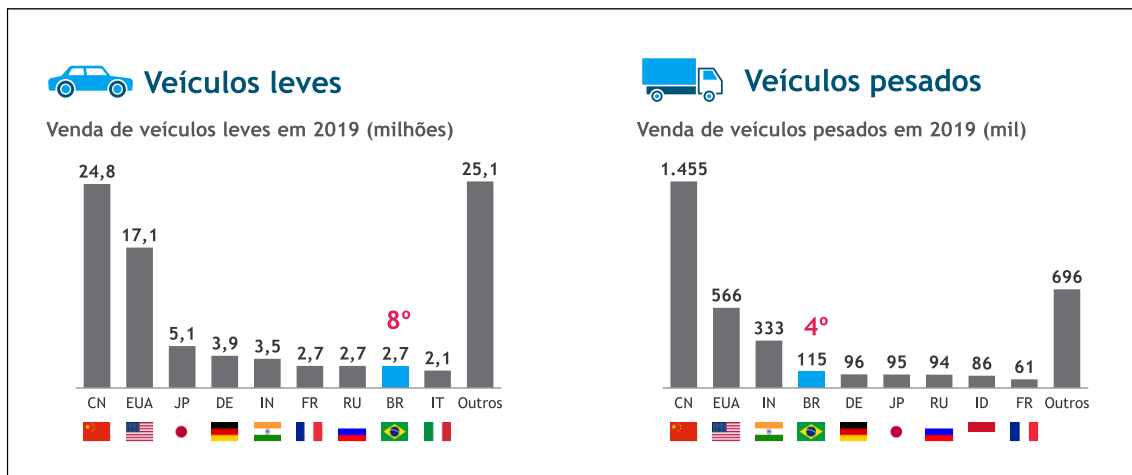
A indústria automotiva constitui um dos pilares centrais da economia brasileira. Em 2022 o setor representou aproximadamente 7,9% das vendas da indústria nacional, conforme dados da ANFAVEA (2024). Essa relevância não se limita somente aos números: o setor exerce papel estratégico na mobilidade urbana, no transporte de cargas e na integração territorial do país. Todavia, essa força motriz da economia traz consigo impactos significativos, sobretudo de natureza ambiental e social.

O predomínio dos automóveis nas cidades brasileiras não é resultado de uma escolha espontânea da população. Trata-se de um desdobramento direto de políticas públicas iniciadas nas décadas de 1950, voltadas para a industrialização e o incentivo à produção de veículos. O governo brasileiro, à época, priorizou a construção de rodovias, concedeu isenções fiscais e impulsionou a instalação de montadoras nacionais e estrangeiras no país (GUIMARÃES, 2008; LACERDA et al., 2010). O resultado foi a consolidação de um modelo de transporte rodoviário que, até hoje, domina a logística brasileira: em 2023, cerca de 65% da carga nacional foi transportada por rodovias (CNT, 2023).

Esse modelo, embora eficiente para determinadas finalidades, contribui para um elevado consumo de combustíveis fósseis. As consequências disso são perceptíveis no aumento das emissões de gases poluentes, como o dióxido de carbono (CO₂), na piora da qualidade do ar nas cidades e no agravamento das mudanças climáticas.

De acordo com relatório da IHS (2021) o Brasil figura entre os dez maiores mercados automotivos do mundo. Essa informação é evidenciada na Figura 1 abaixo:

Figura 1 – Gráfico de Venda de veículos no Brasil em 2019



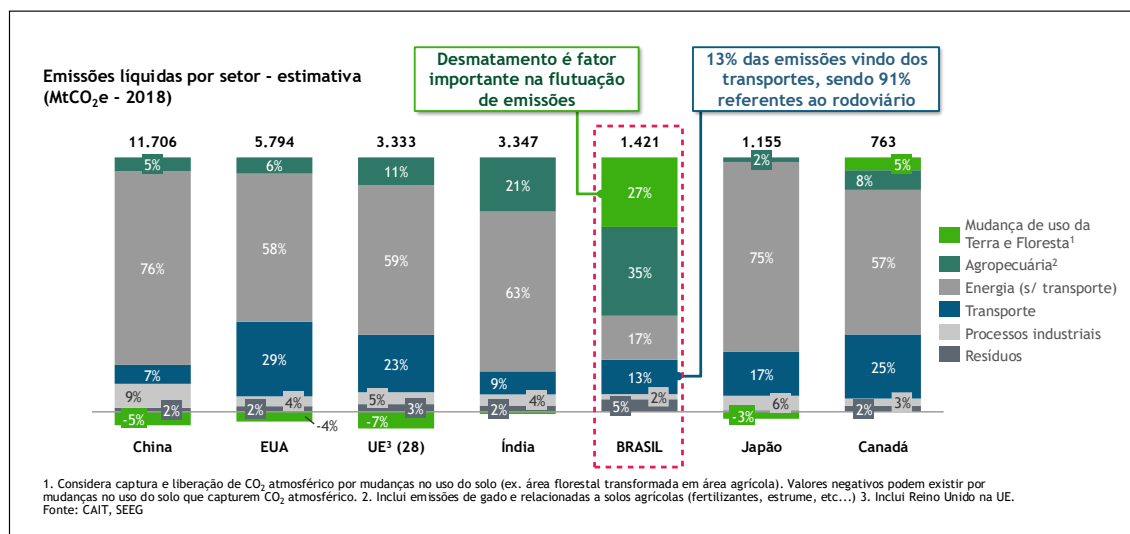
Fonte: IHS. Disponível em:

https://anfavea.com.br/docs/APRESENTA%C3%87%C3%83O_ANFAVEA_E_BCG.pdf.

Veículos leves de passageiros e comerciais leves. Veículos pesados incluem médios (6-15T), pesados (>15T) e ônibus.

Esse protagonismo, no entanto, tem um custo ambiental elevado. O setor automotivo está entre os principais emissores de gases de efeito estufa (GEE) no país, contribuindo diretamente para a poluição do ar e para o agravamento das mudanças climáticas. Um estudo conduzido pela ANFAVEA em conjunto com o BCG (2021) aponta que seriam necessários cerca de R\$ 150 bilhões em investimentos em tecnologias sustentáveis, nos próximos 15 anos, para reduzir os níveis de emissões. A Figura 2 ilustra as emissões de CO₂ no Brasil e a contribuição do setor de transportes.

Figura 2 – Gráfico de emissão de CO₂ no Brasil e a contribuição do setor automotivo

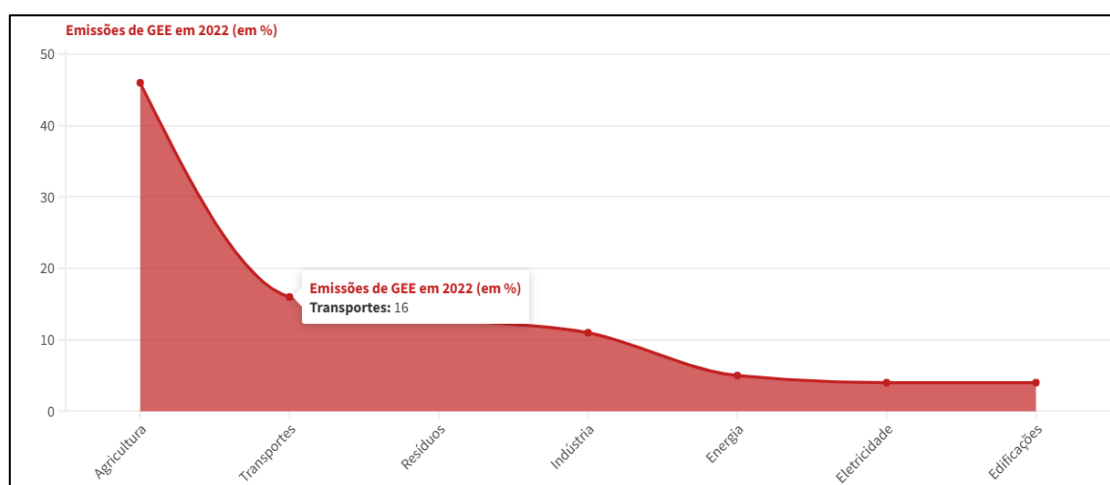


Fonte: CAIT, SEEG. Disponível em:

https://anfavea.com.br/docs/APRESENTA%C3%87%C3%83O_ANFAVEA_E_BCG.pdf

Mesmo diante dos investimentos em transporte público, a preferência do brasileiro pelo automóvel continua forte. A cultura automobilística ainda dita o comportamento urbano, o uso de automóveis particulares é amplamente difundido nas cidades brasileiras, muitas vezes devido à falta de opções de transporte público eficientes e acessíveis, o que contribui significativamente para as emissões de GEE. A Figura 3 mostra este quadro no ano de 2022.

Figura 3 – Gráfico de Emissões de GEE em 2022



Fonte: KPMG, com dados da EDGAR. Disponível em: <https://exame.com/esg/com-53-de-aumento-transporte-e-o-setor-que-mais-cresceu-em-emissoes-no-ano-passado-diz-pesquisa/>

Além dos aspectos logísticos e ambientais, é preciso considerar os comportamentos culturais associados ao uso do automóvel. No Brasil, possuir um automóvel está fortemente ligado à ideia de conforto, liberdade e condição social. Isso explica o crescimento da demanda por produtos que transformam o automóvel em uma extensão da casa — verdadeiros “lares sobre rodas”. Aromatizadores, ceras, limpadores e acessórios internos são consumidos para tornar o ambiente interno mais agradável (VRUM, 2025).

Contudo, muitos desses produtos, assim como materiais presentes no interior dos veículos, liberam compostos orgânicos voláteis (VOCs), como benzeno e formaldeído — ambos altamente prejudiciais à saúde humana (REDDAM, 2021; VOLZ et al., 2021; CETESB, 2022). Estudos apontam que a exposição prolongada a esses compostos em ambientes fechados, como o interior de automóveis, pode aumentar o risco de doenças respiratórias e câncer (CETESB, 2022).

Outro problema associado é o descarte desses produtos. Aromatizadores veiculares, por exemplo, quando descartados inadequadamente, contribuem para o acúmulo de resíduos sólidos de difícil decomposição. A multiplicação do uso de itens descartáveis, mesmo quando parecem inofensivos individualmente, gera um impacto ambiental cumulativo devastador.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n.º 12.305/2010, estabeleceu obrigações para setores público e privado, promovendo a logística reversa, o reaproveitamento de insumos e a redução da geração de resíduos, com responsabilidade compartilhada entre todos os atores da cadeia produtiva (MOURA, 2017; CARDOSO, 2019). Alinhada aos princípios da economia circular, a PNRS incentiva a reinserção de resíduos no ciclo produtivo e a inovação sustentável (SMANIOTTO, 2021). No setor automotivo, essa legislação impulsionou o desenvolvimento de produtos sustentáveis, como shampoos biodegradáveis e ceras ecológicas, em resposta à crescente consciência ambiental dos consumidores (GUIMARÃES, 2017). A Tabela 1 ilustra as perspectivas do mercado de cuidados automotivos no Brasil entre 2025 e 2035.

Tabela 1 - Previsão de tamanho e crescimento do mercado de Car Care Products (2025 a 2035)

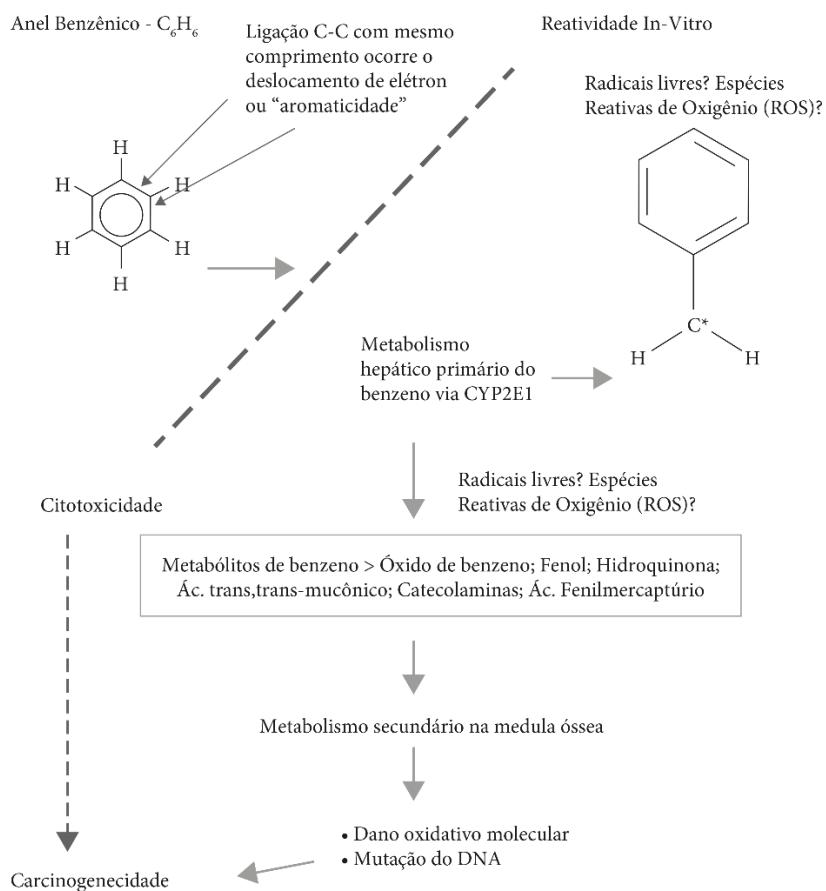
Ano	Tamanho do mercado (US\$ bilhões)	Crescimento anual composto (CAGR)
2025	57,69	-
2035	97,69	5,5%

Fonte: Future Market Insights. Car Care Products Market Size, Trends & Growth 2025-2035. Disponível em: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/car-care-products-market>.

1.1.1 Aromatizantes veiculares: uma ameaça invisível à saúde e ao meio ambiente

Os aromatizantes automotivos, popularmente conhecidos como “cheirinhos para carro”, são produtos extremamente populares entre motoristas brasileiros. No entanto, esses itens escondem perigos que vão além do conforto olfativo. A maioria desses produtos contém compostos orgânicos voláteis (VOCs), como o benzeno — substância reconhecidamente cancerígena — além de formaldeído, tolueno e outros químicos nocivos (SALTHAMMER et al., 2010; IARC, 2012; CETESB, 2023) (Figura 4).

Figura 4 – Representação simplificada do metabolismo e dano do benzeno



Adaptação de Atkinson¹⁹⁸

Fonte: BARATA-SILVA et al. (2014). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/fx7P3nbvbMgrFmTcspwmRTm/>

Esses compostos são facilmente inalados no ambiente fechado do carro e podem afetar diretamente a saúde respiratória, neurológica e até hematológica dos ocupantes. De acordo com Barata-Silva et al. (2014) e a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2010), os VOCs representam uma via significativa de exposição da população aos chamados xenobióticos — substâncias químicas estranhas ao organismo humano.

Além do risco à saúde, o descarte desses produtos é outro fator de preocupação. Aromatizantes convencionais são, muitas vezes, compostos de materiais sintéticos, de complexa decomposição, e raramente possuem

destinação correta. Eles se acumulam em aterros ou acabam contaminando o solo e corpos d'água, agravando a crise de resíduos sólidos urbanos.

Esses dados reforçam a urgência de repensar a cadeia produtiva dos aromatizantes automotivos, priorizando soluções que não somente atendam aos desejos dos consumidores, mas que respeitem a saúde humana e o equilíbrio ecológico. Produtos com menor emissão de VOCs ou que usem compostos naturais e biodegradáveis são alternativas viáveis e responsáveis diante da crise sanitária e ambiental atual. É nesse contexto que surge a ideia do PAPELINSPI, um aromatizador pendurável ecológico, como uma alternativa aos aromatizantes veiculares convencionais. Produzido com papel reciclado, vermiculita, óleos essenciais e fertilizante organomineral, o PAPELINSPI integra os três pilares da sustentabilidade — ambiental, econômica e social — e se ancora nos conceitos da Economia Circular e da Ecologia Industrial. Esse produto tem a premissa de evitar o uso de fragrâncias sintéticas e minimizar a geração de resíduos sólidos, oportunizando o descarte ambientalmente adequado. Além disso, sua composição possibilita a compostagem doméstica, agregando valor à proposta de um design sustentável, também conhecido como Design for Environment (DfE).

2. OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Descrever o processo de desenvolvimento do produto PAPELINSPI — Papel Inspiração, um aromatizador pendurável de veículo, como um exemplo prático com premissas de sustentabilidade.

2.2 - Objetivos Específicos

- Descrever a ideação do produto PAPELINSPI, destacando os critérios selecionados para garantir que incorpore os conceitos de sustentabilidade;
- Descrever as matérias-primas selecionadas para uso no produto, justificando os critérios de escolha com foco na sustentabilidade;
- Apresentar as etapas de cada fase da produção do PAPELINSPI juntamente com as características de sustentabilidade;
- Apresentar as lições aprendidas no processo de desenvolvimento do produto e proposições para a transformação em um negócio sustentável.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção fundamenta, com base em literatura científica e técnica, os principais conceitos e problemáticas deste trabalho, a saber: aromatizadores veiculares, abordando desde os malefícios dos produtos convencionais até as soluções inovadoras e sustentáveis, sustentabilidade no setor automotivo, economia circular e ciclo de vida, negócios sustentáveis, inovação e tecnologia.

3.1 Malefícios dos Produtos Convencionais Predominantes no Mercado de Insumos para Veículos

Os aromatizadores veiculares são produtos populares para melhorar a experiência olfativa dentro dos automóveis, porém sua composição química levanta sérias questões para a saúde humana e o meio ambiente. Muitos desses produtos, como já apresentado na introdução deste trabalho, contêm compostos orgânicos voláteis (VOCs), tais como formaldeído, tolueno, xileno e benzeno, substâncias reconhecidas por sua toxicidade comprovada pela literatura científica (STEINEMANN, 2020). A investigação de Steinemann (2020) revelou a emissão de 546 VOCs por aromatizadores, sendo que 30 são classificados como potencialmente perigosos, informação geralmente não detalhada nos rótulos desses produtos.

Dentre os VOCs emitidos, destacam-se metanol, acetaldeído e tolueno, associados a sintomas como irritações respiratórias, cefaleias, alergias e náuseas, além do aumento do risco cancerígeno em exposições prolongadas (ALVIM & MACHADO, 2011; OGAMA, 2016). O benzeno, em especial, é reconhecido pelo Instituto Nacional de Câncer como agente cancerígeno e está ligado a alterações hematológicas, incluindo leucemias, conforme estudos nacionais recentes (RENAST/FIOCRUZ, 2014; CRUZ, 2022; INCA, 2024).

A concentração desses químicos se intensifica em veículos com ambiente fechado e temperaturas elevadas, favorecendo a liberação dos VOCs no ar interno (OGAMA, 2016). Além disso, a composição desses aromatizantes pode

incluir ftalatos, conhecidos disruptores endócrinos que impactam a saúde reprodutiva e metabólica (QUEIROZ, 2022; ALMEIDA, 2024).

No âmbito ambiental, a persistência dos VOCs emitidos por fragrâncias sintéticas compromete a qualidade do ar, tanto em ambientes internos quanto externos, podendo alcançar níveis comparáveis aos das emissões veiculares em grandes centros urbanos (RÁDIS-BAPTISTA et al., 2023; ENVIRONMENTAL IMPACT, 2025; HALCYON COAST, 2025). A biodegradabilidade limitada desses compostos favorece seu acúmulo em ecossistemas aquáticos, causando danos à fauna local (ENVIRONMENTAL IMPACT, 2025).

Diante do contexto atual, destaca-se a urgência de alternativas ambientalmente sustentáveis. Recomenda-se a utilização de óleos essenciais naturais, a substituição dos materiais sintéticos por substratos biodegradáveis e o reaproveitamento de insumos recicláveis, estratégias que apontam para a mitigação dos impactos negativos dos aromatizadores convencionais (ECOAMICAL, 2024; PLAY IT GREEN, 2024; SOAP & PAPER FACTORY, 2025a). Os óleos essenciais, derivados de fontes renováveis e biodegradáveis, oferecem menor risco quando adequadamente utilizados (SOAP & PAPER FACTORY, 2025b). Soluções como velas de cera de soja, difusores de varetas e aromatizadores caseiros produzidos com ingredientes naturais representam opções menos agressivas e mais viáveis sob o ponto de vista da saúde e do meio ambiente (ECOAMICAL, 2024; PLAY IT GREEN, 2024).

3.2 Sustentabilidade: Fundamentos, Conceitos de Ciclo de Vida, Economia Circular, Logística Reversa.

O conceito de sustentabilidade permanece central nas discussões atuais sobre produção e consumo, sobretudo em setores com elevado impacto ambiental. A sustentabilidade é definida como a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). Essa definição está fundamentada nos três pilares da sustentabilidade —

ambiental, social e econômico — também conhecidos como “Triple Bottom Line” (ELKINGTON, 1998).

Na indústria de insumos automotivos, como os aromatizantes veiculares, a adoção de práticas sustentáveis requer a revisão integral dos processos produtivos, da seleção de matérias-primas ao descarte final dos produtos, adotando um modelo que considere o ciclo de vida completo do produto (JABBOUR et al., 2014). O conceito “ciclo de vida” refere-se à maioria das atividades no decurso da vida do produto desde a sua fabricação, utilização, manutenção, e deposição final; incluindo aquisição de matéria-prima necessária para a fabricação do produto. O conceito de ciclo de vida tem-se estendido para além de um simples método para comparar produtos, sendo atualmente visto como uma parte essencial para conseguir objetivos mais abrangentes, tais como sustentabilidade (FERREIRA, 2004).

A sustentabilidade também envolve temas como a aplicação da economia circular e logística reversa, que promovem a extensão da vida útil dos materiais e a reinserção dos resíduos no processo produtivo, reduzindo a extração de recursos naturais e minimizando impactos ambientais (MOTUL, 2024; AMÉRICO; NEVES & FREIRIA, 2025).

A economia circular é um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, enquanto possível. Desta forma, o ciclo de vida dos produtos é alargado. Na prática, a economia circular implica a redução do desperdício ou dos resíduos ao mínimo. Quando um produto chega ao fim do seu ciclo de vida, os seus materiais são mantidos dentro da economia sempre que possível graças à reciclagem. E podem, deste modo, ser utilizados uma e outra vez, o que permite criar mais valor (PARLAMENTO EUROPEU, 2023).

A Economia Circular permite repensar as práticas económicas da sociedade atual e que se inspira no funcionamento da própria Natureza. É indissociável da inovação e do design de produtos e sistemas. Inclui-se num quadro de desenvolvimento sustentável baseado no princípio de “fechar o ciclo de vida” dos produtos, permitindo a redução no consumo de matérias-primas,

energia e água. Promove o desenvolvimento de novas relações entre as empresas, que passam a ser simultaneamente consumidoras e fornecedoras de materiais que são reincorporados no ciclo produtivo (LEITÃO, 2015). A economia circular representa uma mudança do modelo linear tradicional para um modelo regenerativo e sustentável, onde os recursos são utilizados reiteradamente por meio de estratégias que contemplam o design de produtos para facilitar a reutilização, remanufatura e reciclagem (IBERBRASIL, 2024; REPOSITORIO AEDB, 2025).

Dentro da economia circular, a logística reversa é uma ferramenta indispensável, sendo responsável pela coleta, transporte e reintegração dos resíduos e produtos usados na cadeia produtiva, promovendo não apenas benefícios ambientais, mas também ganhos econômicos como redução de custos e fortalecimento da competitividade (BONATERCEIRIZACAO, 2024; AMÉRICO, NEVES & FREIRIA, 2025). O conceito de logística reversa, também evoluiu ao longo do tempo, sendo que nos anos 80 englobava o movimento de bens do consumidor para o produtor por meio de um canal de distribuição, ou seja, o escopo da logística reversa era limitado a esse movimento que faz com que os produtos e informações sigam na direção oposta às atividades logísticas rotineiras. Nos anos 90, surgem novas abordagens da logística reversa, como a logística do retorno dos produtos, redução de recursos, reciclagem, e ações para substituição de materiais, reutilização de materiais, disposição final dos resíduos, reaproveitamento, reparação e remanufatura de materiais, incluindo a questão da eficiência ambiental (LACERDA, 2002).

A indústria automotiva tem avançado na sustentabilidade ao implementar o uso de materiais reciclados e recicláveis, otimizar o consumo de água e energia, além de reduzir a dependência de recursos fósseis (MOTUL, 2024; SAEBRASIL, 2024).

Socialmente, a economia circular e a logística reversa trazem outros componentes para o setor, com a integração de atores sociais antes excluídos, como por exemplo, as cooperativas de catadores, promovendo inclusão produtiva e geração de renda, aspectos essenciais para um desenvolvimento sustentável equilibrado (BESEN, 2011; BARBIERI, 2013).

Esses esforços estão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, em especial os ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), refletindo a necessidade de uma indústria automotiva comprometida com a sustentabilidade ambiental, social e econômica (UNITED NATIONS, 2015).

3.3 Negócios Sustentáveis

As indústrias, que são parte do modelo econômico da atualidade, tem um papel importante no esgotamento dos recursos do planeta e das gerações de pessoas que este modelo sustenta. Este setor, embora central para a economia mundial, há muito tempo precisa de transformação, por meio de uma reformulação do conceito tradicional de negócios, o que se relaciona com o desenvolvimento sustentável (AGWU & BESSANT, 2021). A definição citada para desenvolvimento sustentável no relatório Brundtland afirma: “Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e aumentam o potencial atual e futuro para atender às necessidades e aspirações humanas” (CMMA, 1987, p. 57).

Essa transformação pode ser transferida para a indústria por meio de modelos de negócios sustentáveis . Considerando o atual cenário global, reavaliar os modelos de negócios para incluir a sustentabilidade é fundamental para a diminuição dos impactos em longo prazo, a boa reputação e a lucratividade do setor (AGWU & BESSANT, 2021).

Como dito acima, o conceito de negócios sustentáveis surge dentro da premissa de sustentabilidade. Segundo Elkington (1999) "os negócios sustentáveis são fundamentados no modelo do *Triple Bottom Line*, que integra três pilares: o econômico, o ambiental e o social" (p. 70).

Ambiental

Grande parte do conceito de sustentabilidade concentra-se na dimensão ambiental. O meio ambiente e a exploração de seus recursos ao longo do desenvolvimento humano, sofrem impactos pelas indústrias que, tradicionalmente, consideravam a agenda da sustentabilidade ambiental como algo com custos extras que prejudicavam a lucratividade financeira, o crescimento competitivo e a vantagem de mercado (KEMP & ANDERSEN, 2004). Este cenário tem mudado, e medidas de sustentabilidade ambiental estão sendo reconhecidas como impulsionadoras da vantagem competitiva e do desenvolvimento, criando valor através da maximização da eficiência material e energética, do fechamento de ciclos de recursos e da substituição de combustíveis fósseis por energias renováveis e processos naturais (AGWU & BESSANT, 2021).

Social

Desde 1950 há um movimento dentro das empresas, através das auditorias sociais, para tornar as empresas mais responsáveis perante a sociedade, buscando trazer impactos econômicos e não econômicos à comunidade que atendem (HAZARIKA, 2015). Com o tempo, surgiram outras abordagens para o que se denomina responsabilidade social que, no entanto, foram criticadas por não contribuírem para o desenvolvimento sustentável – especialmente em sociedades em desenvolvimento. Muitas das contribuições sobre valor social sustentável abordam o alívio da pobreza, o desenvolvimento comunitário, a diversidade e a igualdade, entre outros. São dimensões difíceis de mensurar e, como resultado, grande parte do trabalho relacionado à mensuração da dimensão social da sustentabilidade ainda está em andamento (AGWU & BESSANT, 2021).

Econômico

Tradicionalmente, a visão das empresas para a sustentabilidade econômica era o crescimento dos lucros, o retorno sobre os investimentos e a viabilidade e estabilidade do negócio a longo prazo. No entanto, esta busca pela maximização do lucro e da riqueza dos acionistas levou à superexploração do capital natural e humano (AGWU & BESSANT, 2021). Com o surgimento e a incorporação do conceito de sustentabilidade nas empresas, os valores econômicos, para serem sustentáveis, exigem a incorporação das externalidades sociais e ambientais, cujo esquecimento resulta na perpetuação de desigualdades e comprometimento do bem-estar coletivo. A internalização desses custos sociais é, portanto, vital para a construção de modelos de negócios justos e responsáveis (DALY & FARLEY, 2011).

A transição para modelos e processos de negócios sustentáveis na indústria é crucial, visto que o setor tem sido responsável pela exploração de recursos naturais em sua jornada de crescimento. Há diferentes abordagens para fornecer valor sustentável. Pode-se focar mais em valor ambiental, ou valor social e desacelerar a exploração dos recursos dos quais a indústria depende. Independentemente da estratégia envolvida na geração de valor, a transição para um modelo de negócios sustentável implica uma reformulação do modelo de negócios tradicional (AGWU & BESSANT, 2021). Elkington (1998) aconselhou as empresas a garantir que a sustentabilidade esteja em sua agenda de crescimento.

As tradições atuais podem ser difíceis de mudar, mas as empresas devem ser flexíveis e estar dispostas a desenvolver novas competências para fornecer soluções sustentáveis para os problemas que causam. Ostrom (1990) demonstra que a governança participativa e coletiva dos recursos comuns constitui pilar vital para a sustentabilidade social. Modelos de gestão colaborativa que garantam a efetiva participação de comunidades e stakeholders nas decisões e na proteção dos recursos podem promover maior legitimidade e eficácia em resultados sociais, ambientais e, conseqüentemente, econômicos. Tal abordagem exige superar paradigmas tradicionais, avançando para arranjos

institucionais adaptativos que conciliem interesses diversos de forma justa e sustentável.

O mercado de aromatizantes está bem desenhado, mas existe um nicho para os aromatizadores de papel automotivos dentro da premissa de sustentabilidade, conforme explicitado na introdução deste trabalho.

3.4 Inovação e Tecnologia: Estratégia para a Sustentabilidade nos Processos Produtivos

Nesse cenário, a inovação sustentável assume papel essencial. Dosi e Soete (2022) enfatizam que "a interseção entre ciência, tecnologia e design sustentável permite que as empresas liderem transformações estruturais em seus respectivos mercados" (p. 222). Um exemplo concreto dessa inovação institucional é a logística reversa, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

A acumulação de inovações incrementais ao longo do tempo tem o potencial de gerar transformações profundas e sustentáveis nos processos produtivos, conforme destacado por Fagerberg (2005, p. 6). Essa perspectiva é particularmente relevante quando observamos o avanço em direção a práticas mais sustentáveis em diversas indústrias. No contexto da produção de aromatizantes, a busca por sustentabilidade manifesta-se, por exemplo, na substituição de insumos tóxicos por matérias-primas naturais e biodegradáveis, bem como na reestruturação de toda a cadeia produtiva para se alinhar aos princípios da economia circular. Tais iniciativas são exemplos claros de inovação sustentável, um conceito amplamente defendido pela Ellen MacArthur Foundation (2013).

O investimento em inovação ambiental não é apenas uma questão de responsabilidade corporativa, mas também uma estratégia inteligente de negócios. Empresas que adotam essa abordagem tendem a obter ganhos de eficiência, reduzir desperdícios e criar novos nichos de mercado, conforme argumentado por Porter e Van der Linde (1995, p. 98). Essa visão demonstra

que a sustentabilidade pode ser uma fonte de vantagem competitiva, impulsionando a inovação e o crescimento econômico. Para Dosi (1982), a inovação tecnológica, incluindo as inovações incrementais, é um processo cumulativo e dependente de trajetórias, o que reforça como pequenos avanços podem, de fato, se somar para grandes transformações.

A gestão eficaz dos bens comuns, que inclui recursos ambientais, depende crucialmente de arranjos institucionais que estimulem a cooperação, a regulação e a inovação contínua. Essa é a tese central defendida por Ostrom (1990, p. 15), que enfatiza como a colaboração e a criação de regras adaptativas são essenciais para a sustentabilidade a longo prazo de recursos compartilhados. Adicionalmente, Prahalad e Hart (2002) apontam que as empresas podem encontrar oportunidades significativas de inovação e crescimento ao atender às necessidades das bases da pirâmide econômica, desenvolvendo produtos e serviços sustentáveis e acessíveis. Assim, a inovação para a sustentabilidade não só cria valor ambiental, mas também pode gerar inclusão social e novas oportunidades de mercado. Complementando essa visão, Sachs (2015) ressalta que o desenvolvimento sustentável exige uma abordagem integrada que combine crescimento econômico, inclusão social e sustentabilidade ambiental, alinhando-se à ideia de que a inovação incremental em processos produtivos é um pilar para a transformação. No cenário da sustentabilidade empresarial e da economia circular, a cooperação entre empresas, governos e sociedade é vital para o sucesso das inovações e a transição para modelos de produção mais verdes.

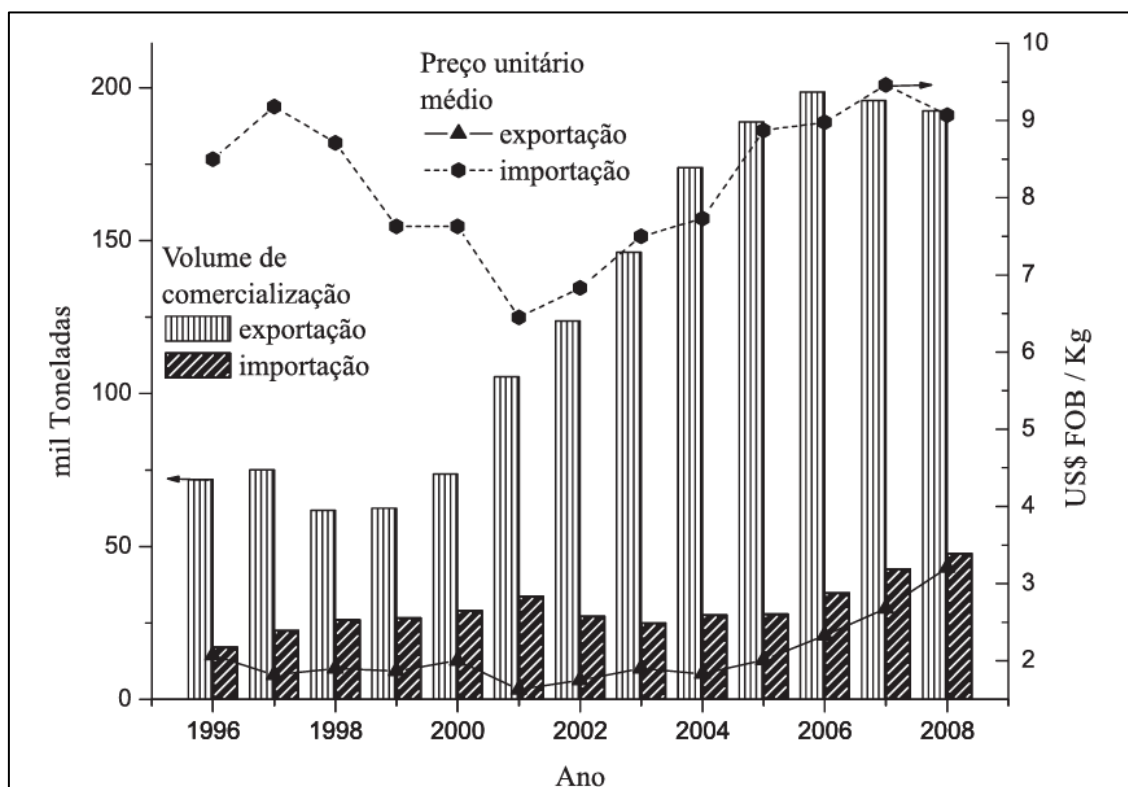
O mercado de aromatizantes automotivos está em expansão (Figuras 5 e 6), impulsionado pelo desejo dos consumidores por experiências sensoriais sofisticadas (SPEZIALI, 2012). Contudo, a composição química desses produtos levanta preocupações, especialmente quanto à presença de compostos tóxicos como benzeno e formaldeído, ambos associados a doenças graves, incluindo câncer (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2018). A exposição a esses compostos é maior em ambientes fechados e quentes, como o interior dos veículos, aumentando o risco para motoristas e passageiros (FIOCRUZ, 2014). O Quadro 1 abaixo mostra uma pesquisa de riscos de exposição ao benzeno.

Quadro 1 – Pesquisa realizada reunindo indicações de exposição ao benzeno (refere-se a uma concentração de 1 parte por milhão da substância no ar, medida como uma média ponderada ao longo de um período de x horas de trabalho)

Concentração de Benzeno	Efeitos na Saúde Humana	Fonte
1 ppm (8h TWA)	Exposição ocupacional máxima permitida; associado a riscos hematológicos com exposição prolongada.	<u>CDC</u> , <u>OSHA</u>
5 ppm (STEL)	Exposição de curto prazo; pode causar efeitos agudos no sistema nervoso central, como tonturas e dores de cabeça.	<u>OSHA</u> , <u>SafeWork</u> <u>NSW</u>
0,05 ppm	Limite proposto pela ECHA para proteção contra leucemia e outros efeitos adversos à saúde.	<u>ECHA</u>
> 10 ppm	Associado a anemia aplástica e leucemia após exposição prolongada.	<u>NCBI</u>
40 ppm-anos	Aumento do risco de leucemias e outras desordens hematopoiéticas malignas e não malignas.	<u>PMC</u>

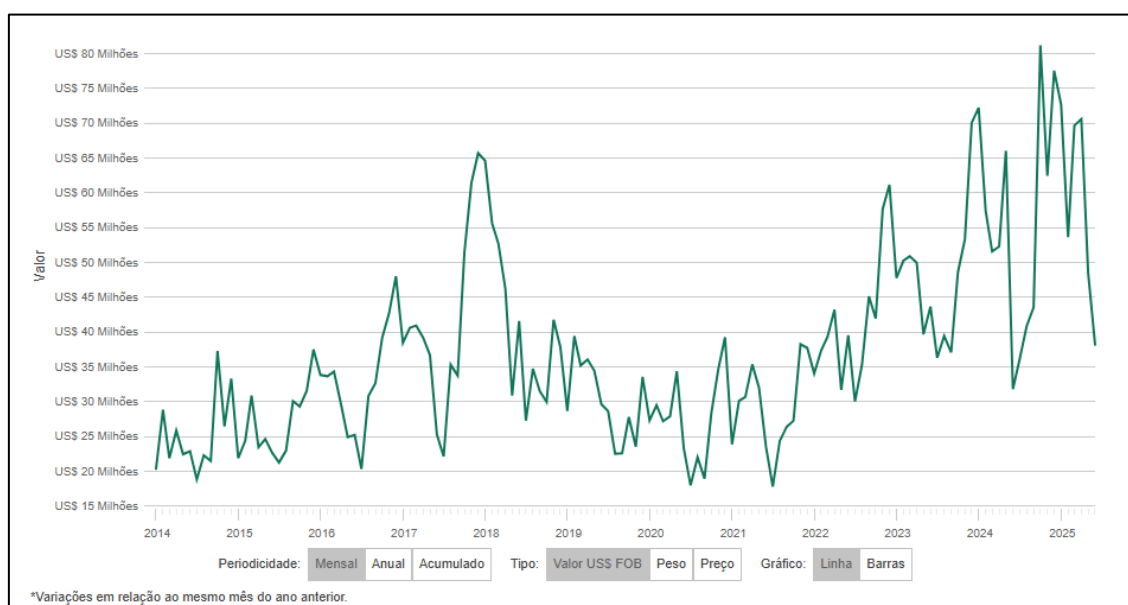
Fontes: CDC: <https://www.cdc.gov/chemical-emergencies/chemical-fact-sheets/benzene.html> ; OSHA: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/29/1910.1028> ; OSHA: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/29/1910.1028> ; SafeWork: <https://www.safework.nsw.gov.au/resource-library/hazardous-chemicals/benzene-technical-fact-sheet> ; NSW: <https://www.safework.nsw.gov.au/resource-library/hazardous-chemicals/benzene-technical-fact-sheet> ; NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK591289/> ; PMC: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4360999/>

Figura 5 – Gráfico de Importação e exportação de óleos essenciais e fragrâncias



Fonte: Marcelo Gomes Speziali. Aliceweb/MDIC. Rastreo: <https://www.scielo.br/j/qn/a/NFbbxg6333ZMVpvXP8PmKnN/?format=pdf&lang=pt>

Figura 6 – Gráfico: Óleos essenciais, matérias de perfume e sabor



Fonte: mdic.gov.br: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis/4/551>

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Ideação do produto PAPELINPI

Nesta seção, descrevo de forma detalhada o processo de concepção do produto PAPELINSPI, com foco principal na caracterização do produto, porque o foco deste trabalho é o produto, e não o empreendimento.

Todo o processo de ideação foi conduzido por mim, partindo do estudo de referências teóricas sobre práticas sustentáveis e da observação das necessidades presentes no mercado-alvo. Inicialmente, defini o conceito do produto com base em características que priorizam sustentabilidade ambiental e responsabilidade econômica e social.

O objetivo não foi apresentar um estudo de viabilidade do negócio em si, mas para esclarecer algumas premissas do produto, apresento na seção 9. APÊNDICES um breve estudo que fiz por meio de algumas análises e observações, para identificar potencialidades e desafios relativos ao negócio, de maneira fundamentada e reflexiva.

Ainda dentro da fase de ideação, foi feita a elaboração parcial de um Plano de Negócios que contemplou desde a concepção do produto até estimativas de posicionamento no mercado, para maiores referências, ver a metodologia de Dornelas (2018).

Cabe reforçar que o produto não foi lançado e que a construção do Plano de Negócios ficou restrita a etapas preliminares de avaliação, sem a consolidação de todas as fases do empreendimento. Apesar disso, o processo gerou aprendizados significativos, que serão apresentados em seção específica neste trabalho.

4.2 - Descrição das matérias-primas e justificativa das escolhas

As matérias-primas escolhidas para a composição do PAPELINSPI foram: papel reciclado, água, óleos essenciais, vermiculita e nutrientes para plantas. Todas foram selecionadas com base em critérios que visam garantir a sustentabilidade do produto – considerando aspecto de impacto ambiental,

economia de recursos e responsabilidade social, além de atender às demandas funcionais e de mercado, com foco nos seguintes aspectos: métodos de produção, função e demandas estruturais, demandas de mercado ou do usuário, design, preço, impacto ambiental e tempo de vida.

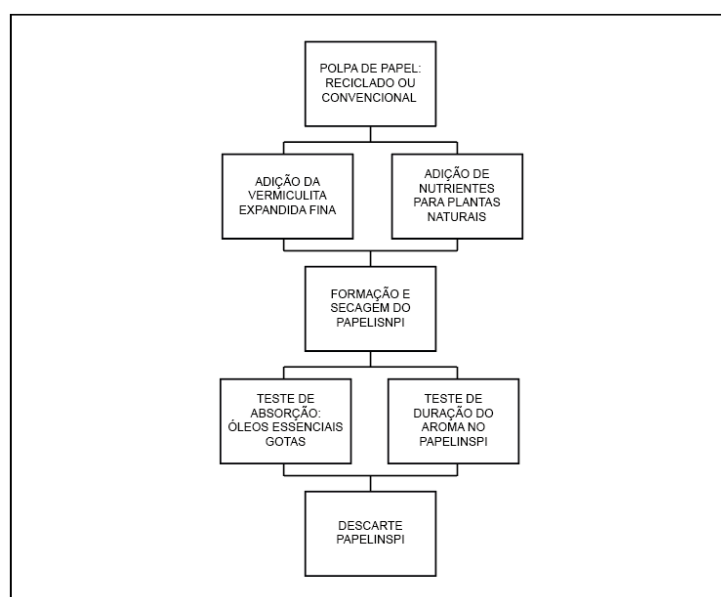
4.3 - Apresentação das etapas de cada fase da produção do PAPELINSPI juntamente com as características de sustentabilidade

O fluxograma abaixo (Quadro 2) mostra as fases de produção do PAPELINSPI e os testes realizados para verificação do produto. Os testes foram realizados em junho e julho de 2024 em parceria com a ONG Tear (apresentada na seção de resultados).

Fases de produção:

1. Produção da polpa de papel - norma ABNT NBR 15755;
2. Adição de vermiculita expandida;
3. Adição de nutrientes (conforme embalagem) para plantas;
4. Fabricação e secagem do PAPELINSPI;
5. Adição de óleos essenciais e estudo do material seco;
6. Descarte do PAPELINSPI e estudo da compostagem na terra.

Quadro 2 - Fluxograma do processo de produção do PAPELINSPI



Fonte: Dados próprios

5. RESULTADOS

5.1 - Ideação do produto PAPELINSPI

Em julho de 2021 iniciou-se o desenvolvimento da ideia que resultou no PAPELINSPI. Tudo começou em Lages–SC, onde se realizaram os primeiros testes após estudo de como fazer papel reciclado por meio de vídeos na internet, principalmente no *YouTube*.

Em novembro de 2022, após o convite para morar e trabalhar em Guarulhos–SP, iniciei o mestrado na ESCAS (Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade), o que me levou a viajar frequentemente de automóvel entre Guarulhos e Nazaré Paulista. Durante essas viagens, algo chamou minha atenção: os aromatizantes pendurados nos painéis dos veículos. Ao pesquisar sobre os aromatizadores penduráveis tradicionais para automóveis, percebi que eles não eram sustentáveis. A maioria utiliza papel de algodão e benzenos como fixadores de aroma, substâncias nocivas ao meio ambiente e à saúde humana. Foi então que tive um *insight* - por que não oferecer aos motoristas e viajantes uma alternativa mais sustentável para aromatizadores de automóveis? Assim nasceu o PAPELINSPI.

A ideia do PAPELINSPI foi criar um aromatizador pendurável para automóveis, feito com papel reciclado e ingredientes naturais, que tivesse os três pilares da sustentabilidade como premissa. Foi durante esse processo de pensar a sustentabilidade que surgiu das pesquisas o conhecimento da vermiculita e suas características, o que ajudou a aperfeiçoar a mistura dos ingredientes utilizados no produto, para que ficassem homogêneos e não se desmanchassem. Durante este período também que surgiu a ideia dos óleos essenciais e nutrientes para plantas na confecção do produto.

Após estas pesquisas e ideias de potenciais materiais sustentáveis, havia a necessidade de testar a confecção do papel. Em 2023, através do conhecimento de um projeto social - Projeto Tear – houve a possibilidade de uma parceria para a produção do papel. Este projeto é uma iniciativa de inclusão social por meio do trabalho, especialmente voltado para pessoas com sofrimento psíquico, iniciada em 2003 em Guarulhos, São Paulo. Alinhado aos princípios da Economia Solidária, o projeto oferece oficinas de marcenaria, papel artesanal,

mosaico, vitral, velas e gráfica. Seu principal objetivo é promover a inclusão social pelo trabalho através da autogestão e empoderamento dos participantes, organizando o trabalho de forma cooperativa. As oficinas funcionam como empreendimentos econômicos solidários, proporcionando uma experiência de trabalho coletivo, pois os empreendimentos autogestionários “clamam pelo coletivo e com isso podem apontar para práticas mais democráticas e igualitárias” (MARTINS, 1997, p. 56)

Esta parceria foi fundamental e possibilitou a produção do PAPELINSPI. Permitiu a realização de testes iniciais para a confecção, unindo a ideia central com a experiência do TEAR na produção de papel reciclado. Essa dinâmica resultou no aperfeiçoamento do PAPELINSPI como um aromatizador com características sustentáveis.

A parceria firmada foi consolidada respeitando as leis trabalhistas vigentes, com emissão de notas fiscais e respeitando as limitações de saúde dos produtores e os segredos industriais da produção/teste.

5.1.1. Plano de Negócios

Como descrito anteriormente, embora o objeto deste estudo seja a descrição do produto idealizado, optou-se por elaborar um Plano de negócios que pudesse trazer reflexões sobre o empreendimento futuro em si.

O plano de negócios é um documento que descreve os objetivos do negócio e as estratégias para alcançá-los. Ele inclui análise de mercado, plano de marketing, operações e projeções financeiras, sendo essencial para avaliar a viabilidade do empreendimento e atrair investidores. Dornelas (2018) destaca que o plano de negócios é um guia para o empreendedor planejar todas as etapas do negócio, enquanto Chiavenato (2007) reforça sua importância para identificar riscos e oportunidades. A análise de mercado e o planejamento financeiro são partes cruciais para garantir o sucesso do negócio.

5.1.1.1 Resumo Executivo

O PAPELINSPI é um aromatizador sustentável para automóveis, com um diferencial ecológico em relação aos produtos convencionais. Ele é feito de

materiais reciclados e naturais, buscando um ciclo de vida mais sustentável e com impactos negativos menores. O produto visa atender consumidores conscientes que buscam reduzir seu impacto ambiental sem abrir mão de conveniência e qualidade. O objetivo deste plano é apresentar o PAPELINSPI como uma inovação no mercado de aromatizadores penduráveis, aproveitando o crescimento da demanda por produtos *eco-friendly*. O plano detalhado está na seção APÊNDICES.

Os objetivos desenhados para o plano foram:

- a. Lançar o produto no mercado nacional em até 6 meses

Devido à simplicidade do processo produtivo artesanal e ao baixo investimento inicial (R\$ 3,00 por unidade), analisou-se ser possível escalar a produção piloto, compreender a cadeia de suprimentos com a ONG parceira e cumprir as certificações básicas em até seis meses. Esse prazo contempla fases de teste regional, ajuste de formulação e implementação de canais de venda nacional sem necessidade de maquinário complexo.

- b. Capturar 5% do mercado de aromatizadores para automóveis nos primeiros dois anos

O mercado brasileiro de aromatizantes para carros movimenta cerca de R\$ 400 milhões ao ano. Ao posicionar o PAPELINSPI como opção sustentável e socialmente responsável — com ingrediente natural, apelo socioambiental e preço competitivo de R\$ 15,00, o desejo foi de planejar este crescimento. No entanto, apesar de haver um crescimento de 9,9% no segmento de difusores automotivos e da quase ausência de concorrentes ecológicos, não se conseguiu fazer uma pesquisa aprofundada de como chegar neste mercado.

- c. Expandir a linha de produtos com novas fragrâncias e formatos ecológicos

Esta diversificação pretende atender à demanda crescente por variedade de aromas (carro novo, lavanda, cítricos) e formatos sustentáveis (refis biodegradáveis, sachês compostáveis). Novas fragrâncias ampliam o apelo a diferentes perfis de consumidores (executivo, terapêutico, familiar) e formatos

inovadores, como difusores líquidos e sachês, reforçam o compromisso ecológico e geram pontos de contato adicionais, favorecendo retenção e aumento de ticket médio.

5.1.1.2 Análise de Mercado

O mercado sustentável no Brasil tem registrado um crescimento significativo, impulsionado pela crescente conscientização dos consumidores e das empresas sobre a importância das práticas ambientais responsáveis. Entre as principais tendências pesquisadas, destacam-se:

Entre abril de 2022 e março de 2023, as vendas de produtos sustentáveis no Brasil cresceram 40%, superando a média latino-americana de 30%. O país foi responsável por 55% do total de produtos de impacto positivo vendidos na América Latina, totalizando 4,2 milhões de itens, e o número de consumidores desses produtos também cresceu 29% no período (EXAME, 2023; SEBRAE, 2023). Esse crescimento reflete uma mudança no comportamento do consumidor brasileiro, que tem priorizado itens fabricados com materiais reciclados e processos produtivos responsáveis, como peças de moda sustentável e eletrodomésticos eficientes energeticamente (SEBRAE, 2023).

No âmbito empresarial, a certificação ISO 14001, que estabelece requisitos para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), tem se difundido de forma significativa no Brasil (POMBO; MAGRINI, 2008). A distribuição das certificações é heterogênea, com predominância nas regiões Sudeste e Sul, especialmente no estado de São Paulo, que detém cerca de 50% dos certificados emitidos no país entre 2010 e 2022 (RELISE, 2024). Essa concentração está relacionada à presença dos maiores polos industriais nessas regiões. Há correlação positiva entre o crescimento do PIB brasileiro e o aumento das certificações ISO 14001. Estudos demonstram que, quanto maior o PIB, maior tende a ser o número de certificações ambientais emitidas, indicando que práticas sustentáveis podem ser vantajosas também do ponto de vista econômico (OLIVEIRA, 2016).

Além destes aspectos, foram levantadas algumas informações neste documento sobre a questão da reciclagem, aspecto importante para produtos feitos de papel, e sobre o mercado de fragrâncias no Brasil, relacionado ao produto idealizado. Para produtos feitos de papel, a reciclagem assume importância nesta cadeia de valor, e os catadores de papel são agentes que desempenham um papel crucial na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e na conservação do meio ambiente no Brasil, reciclando milhares de toneladas de materiais que, de outra forma, seriam destinados a aterros sanitários e lixões. Apesar de existirem cooperativas de catadores, muitas operam em condições precárias, ou que limitam sua capacidade de contribuição eficaz para a reciclagem e a gestão sustentável dos resíduos. Um estudo recente da Associação Nacional dos Aparistas de Papel (ANAP, 2024), realizado pela consultoria MaxiQuim, destacou essas dificuldades, incluindo a falta de uma política fiscal adequada, baixa demanda, situação precária das cooperativas e queda nos preços dos materiais recicláveis. A Tabela 2 a seguir resume os dados sobre a reciclagem de papel no Brasil em 2021, 2022 e 2023, com base nas informações disponíveis no site da Associação Nacional dos Aparistas de Papel (ANAP).

Tabela 2 - Dados sobre a reciclagem de papel no Brasil em 2021, 2022 e 2023

Ano	Toneladas de Papel Recicladas	Taxa de Reciclagem (%)	Comentários
2021	50 milhões	68%	O papelão ondulado teve uma taxa de reciclagem de 91,4%
2022	4,85 milhões	65,2%	Os aparistas faturaram R\$ 4,3 bilhões. A indústria enfrenta desafios devido à crise pós-pandemia
2023	Dados não completos	APROXIMADAMENTE 70%	O setor enfrentará uma das piores crises, com uma queda esperada em relação a 2022

Fonte: Dados coletados em periódicos disponíveis no site da Associação Nacional dos Aparistas de Papel (ANAP). Acesso: <https://anap.org.br/>

O Brasil ocupa a segunda posição mundial no mercado de fragrâncias, atrás somente dos Estados Unidos. O mercado de aromas no Brasil é um dos mais relevantes globalmente, destacando-se tanto pela produção quanto pelo consumo. Em 2023, o mercado nacional de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos faturou R\$ 156,5 bilhões, representando um crescimento de 12,7% em relação ao ano anterior. A previsão é que o faturamento atinja R\$ 235 bilhões até 2028 (ABIHPEC, 2024). A Tabela 3 a seguir reflete o desempenho do setor nos anos de 2023 e 2024, mostrando um crescimento significativo nas exportações e importações em 2023, seguido por uma desaceleração em 2024, resultando em um déficit comercial.

Tabela 3 - Resumo dos dados do comércio internacional do setor de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, conforme fornecido pela ABIHPEC.

Ano	Exportações (US\$ Milhões)	Importações (US\$ Milhões)	Crescimento Exportações (%)	Crescimento Importações (%)	Superávit Comercial (US\$ Milhões)
2023	911,2	830,4	17,4	12,1	80,8
2024	133,5	128,5	7,7	3,8	-7,7

Fonte: Dados coletados em periódicos disponíveis no site da ABIHPEC. Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos Acesso: <https://abihpec.org.br>

5.1.1.3. Público-Alvo e Concorrência

Para se chegar ao público alvo é necessário que se realize uma pesquisa de mercado, com entrevistas em rodovias, estradas e municípios. Mas, como sugestão de público-alvo para esse trabalho de mestrado, elencamos:

- 1) Motoristas dispostos a pagar por produtos que minimizam seu impacto ambiental.
- 2) Consumidores que preferem produtos naturais e livres de substâncias químicas nocivas.
- 3) Empresas que buscam brindes corporativos ecológicos.

Os principais concorrentes do PAPELINSPI são os aromatizadores tradicionais para automóveis, geralmente feitos de materiais sintéticos, que

podem liberar compostos orgânicos voláteis (COVs) como benzeno e formaldeído, substâncias associadas a riscos à saúde, incluindo potencial carcinogenicidade (REDDAM et al., 2021; VOLZ, 2021; BBC, 2016). Além disso, muitos desses compostos não são biodegradáveis e podem causar impactos ambientais negativos, como a contaminação do solo e da água (GOLDGLOW, 2024). Em contrapartida, cresce a demanda por produtos com composição ecológica e biodegradável, alinhando-se à tendência de sustentabilidade na indústria de fragrâncias (TALK SCIENCE, 2025).

Segundo Reddam et al. (2021), “os compostos orgânicos voláteis presentes em cabines de carros novos podem apresentar riscos significativos à saúde humana”. Volz (2021) também destaca que “o cheiro de carro novo pode ser prejudicial à saúde devido à presença de substâncias tóxicas liberadas por materiais sintéticos”.

5.1.1.4. Proposta de Valor

O produto pretende entregar as seguintes propostas de valor:

Menor impacto ambiental: Feito com papel reciclado, vermiculita expandida e óleo essencial natural, o produto é biodegradável e pode ser descartado sem causar danos ao meio ambiente.

Impacto Social: os protótipos foram produzidos pelo Instituto TEAR, uma organização sem fins lucrativos que alia educação ambiental, arte e cultura, gerando renda e impacto social positivo, agregando valor ao produto.

Aromatizante Natural sem toxicidade: utiliza óleos essenciais naturais, proporcionando uma fragrância suave e duradoura sem o uso de produtos químicos sintéticos.

Versatilidade: além do uso em automóveis, pode ser adaptado para outros espaços como escritórios ou residências.

Inovação no Descarte Ecológico: o produto pode ser compostado após o uso.

5.1.1.5. Estratégia de Marketing

O PAPELINSPI pretende se posicionar como um produto premium no segmento de aromatizadores, respeitando as leis vigentes, com características

ecológicas, menos poluidoras. A comunicação da marca destacará a qualidade dos ingredientes naturais e os benefícios ambientais do produto.

Os canais de distribuição pretendidos são:

E-commerce: venda direta ao consumidor por meio do site oficial da marca e marketplaces como Mercado Livre e *Amazon*.

Lojas físicas: parcerias com lojas especializadas em produtos ecológicos e redes varejistas focadas em sustentabilidade.

B2B: venda para empresas interessadas em brindes corporativos sustentáveis. Oferecer às empresas brindes corporativos que reforçam compromissos de ESG, combinando sustentabilidade ambiental (papel reciclado e vermiculita natural) e impacto social (manufatura por catadores do Projeto Tear). Com custo de produção de R\$ 3,00 e preço B2B entre R\$ 10,00 e R\$ 12,00, o produto é competitivo e permite margens atrativas em pedidos recorrentes. A flexibilidade artesanal viabiliza personalização de fragrâncias e embalagens para eventos, campanhas e programas de fidelidade. Métricas de sucesso incluem contratos fechados, volume vendido, impacto social gerado e satisfação do cliente.

A fim de promover o produto, usaremos as seguintes estratégias:

Marketing Digital: campanhas nas redes sociais voltadas para consumidores conscientes (Instagram, Facebook) com foco em influenciadores ambientais.

Parcerias Corporativas: Oferecer versões personalizadas como brindes empresariais ecológicos.

Participação em Feiras Sustentáveis: expor o produto em eventos voltados para sustentabilidade, *eco-friendly* e *lifestyle*.

5.1.1.6. Plano Operacional

Produção

Como sugestão, a produção deverá ser terceirizada inicialmente para fábricas especializadas em papel reciclado, materiais ecológicos e organizações

da sociedade civil, como o projeto Tear, organização sem fins lucrativos. Para tanto, é necessário firmar contrato e parceria, obedecendo a todas as normas e leis vigentes (inclusive ambientais e sociais).

A vermiculita expandida, Fertilizante Orgânico Biokashi Biomix e óleos essenciais serão adquiridos, sempre que possível, de fornecedores locais como:

Vermiculita expandida: Refin Refratário (São Paulo–SP), Terra Mater (Cosmópolis SP), Servcal (Duque de Caxias–RJ), Chácara Tropical (Rio de Janeiro–RJ).

Óleos essenciais: WNF (São Paulo–SP), Phytoterápica (Itapevi–SP), Fazenda Terramami (Lorena–SP), Força da Terra (Rio de Janeiro–RJ).

Fertilizante Orgânico Biokashi Biomix: adquirido do fabricante Biomix (Guaxupé–MG).

5.1.1.7 Logística

O envio será feito utilizando embalagens recicláveis ou compostáveis, alinhando-se à proposta sustentável da marca. A logística reversa será incentivada para garantir o descarte correto dos produtos após o uso.

5.1.1.8. Projeção Financeira

Os principais custos iniciais estão na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4: Planilha Financeira e Projeção de Fluxo de Caixa/Alocação do Investimento Inicial (R\$ 200.000)

Categoria	Valor (R\$)	% do Total
Desenvolvimento do produto*	60.000	30%
Produção inicial†	80.000	40%
Marketing digital‡	40.000	20%
Reserva de caixa	20.000	10%
Total	200.000	100%

* Pesquisa, testes e formulação de fragrâncias

† Matéria-prima sustentável (polpa de papel, vermiculita, nutrientes e aromas)

‡ Campanhas em redes sociais, anúncios segmentados e criação de conteúdo

Premissas de Produção e Vendas

A capacidade de produção do Projeto Tear é de **3.000 unidades/mês**

Meta de vendas anual: **10.000 unidades** (média de 833 unidades/mês)

Preço de venda: **R\$ 15,00/unidade**

Custo de produção: **R\$ 3,00/unidade** (Não foi compartilhado pela ONG).

Tabela 5: Projeção Mensal de Fluxo de Caixa

Mês	Unidades Vendidas	Receita (R\$)	Custo Produção (R\$)	Marketing Rateado (R\$/mês)	Lucro Líquido (R\$)
1	833	12.495	2.499	3.333	6.663
2	833	12.495	2.499	3.333	6.663
3	833	12.495	2.499	3.333	6.663
4	833	12.495	2.499	3.333	6.663
5	833	12.495	2.499	3.333	6.663
6	833	12.495	2.499	3.333	6.663
7	833	12.495	2.499	3.333	6.663
8	833	12.495	2.499	3.333	6.663
9	833	12.495	2.499	3.333	6.663
10	833	12.495	2.499	3.333	6.663
11	833	12.495	2.499	3.333	6.663
12	833	12.495	2.499	3.333	6.663

Tabela 6: Projeção Anual Consolidada

Item	Total Anual (R\$)
Receita Bruta	149.940,00
Custo de Produção	29.994,00
Despesas de Marketing	40.000,00
Lucro Líquido Anual	79.946,00
Saldo Final de Caixa‡	279.946,00

‡ Saldo inicial de caixa (R\$ 200.000) + Lucro Líquido Anual (R\$ 79.946)

Marketing Rateado: $R\$ 40.000 \div 12 \text{ meses} = R\$ 3.333/\text{mês}$

Lucro Líquido = Receita – Custo Produção – Marketing Rateado

Projeção Financeira

A projeção financeira para o primeiro ano, com investimento inicial de R\$ 200.000, preço de venda de R\$ 15, custo de produção de R\$ 3 e meta de 10.000 unidades (com capacidade fixa de 3.000/mês, limitada a 833,33 unidades/mês para cumprir a meta anual), fica como descrito na tabela 7 abaixo:

Tabela 7: Projeção Financeira

Mês	Unidades Vendidas	Receita (R\$)	Custo (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	Fluxo de Caixa Acumulado (R\$)
1	833	12.500	2.500	10.000	210.000
2	833	12.500	2.500	10.000	220.000
3	833	12.500	2.500	10.000	230.000
4	833	12.500	2.500	10.000	240.000

Mês	Unidades Vendas	Receita (R\$)	Custo (R\$)	Lucro Bruto (R\$)	Fluxo de Caixa Acumulado (R\$)
5	833	12.500	2.500	10.000	250.000
6	833	12.500	2.500	10.000	260.000
7	833	12.500	2.500	10.000	270.000
8	833	12.500	2.500	10.000	280.000
9	833	12.500	2.500	10.000	290.000
10	833	12.500	2.500	10.000	300.000
11	833	12.500	2.500	10.000	310.000
12	833	12.500	2.500	10.000	320.000

Receita anual total: **R\$ 150.000,00**

Custo anual total: **R\$ 30.000,00**

Lucro bruto anual: **R\$ 120.000,00**

Fluxo de caixa ao fim de 12 meses: **R\$ 320.000,00**

5.1.1.9. Análise SWOT (FOFA)

A fim de avaliar as características do produto procedeu-se com a análise SWOT (*strenghts, weaknesses, opportunities, threats*) em português FOFA (forças, oportunidades, fraquezas e ameaças) que está disposta no Quadro 3.

Quadro 3 - Análise SWOT do produto

Forças	Fraquezas
Produto sustentável com diferencial ecológico	Custo inicial maior comparado aos concorrentes tradicionais
Crescimento da demanda por produtos eco-friendly	Baixa visibilidade inicial da marca
Oportunidades	Ameaças
Expansão do mercado sustentável no Brasil	Concorrentes tradicionais já estabelecidos
Possibilidade de parcerias B2B	Mudanças regulatórias ou econômicas

Fonte: Dados próprios

O Plano de Negócios foi desenvolvido até a etapa **5.1.1.4. Proposta de Valor**. O PAPELINSPI ainda não foi lançado no mercado, portanto, as demais etapas têm apenas caráter de aprendizagem neste trabalho, de reflexão sobre a viabilidade do empreendimento, e há necessidade de aprofundamento das mesmas.

5.1.2 - Interrupção do Plano de Negócios

A elaboração do plano de negócios foi interrompida antes de sua consolidação final. No entanto, ofereceu um momento de aprendizagem organizacional, na medida em que trouxe à superfície aspectos críticos e potenciais e permitiu avanços no que se refere ao desenvolvimento do produto; contudo, o desenvolvimento do empreendimento enquanto estrutura de negócio ainda necessita de pesquisa e aprofundamento em relação à análise de viabilidade. ,

5.2 - Descrição das matérias-primas e justificativa das escolhas

A escolha das matérias-primas foi toda realizada com base em critérios de sustentabilidade. Descrevem-se abaixo os materiais usados e os critérios e aspectos considerados para a premissa de ser um produto sustentável.

5.2.1 - Polpa de papel reciclado

Segundo a ABNT NBR 15755, os produtos de papel devem atender aos critérios relacionados ao uso de fibras recicladas. O papel reciclado deve conter uma quantidade mínima de fibras provenientes de materiais pós-consumo ou pós-industriais, como jornais e caixas de papelão. O processo de produção envolve a coleta, triagem, limpeza e desagregação das fibras em água para formar uma nova polpa, que é refinada e transformada em papel. A norma também define critérios de qualidade para garantir que o papel reciclado tenha resistência, gramatura e espessura adequadas para diferentes usos. Além disso, incentiva práticas sustentáveis durante a produção, como o uso eficiente de água e energia e a redução de resíduos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 15755).

Para o PAPELINSPI foi utilizada polpa de papel reciclado em partes de 1 kg e as proporções foram predefinidas com base em estudos, adequações e comparações com aromatizadores penduráveis de papel, disponíveis no mercado. Além disso, os modelos estudados da concorrência também utilizam essa norma, resultando em uma coincidência no modelo de produção.

O papel reciclado, em si, possui a característica de absorver água, porém em quantidade reduzida. Nos testes, os aromas se impregnaram na polpa, mas não permanecem por muito tempo. Isso foi observado no trabalho de Howard (1991) que concluiu que o processo de reciclagem do papel resulta em uma diminuição do alongamento, ou seja, o papel perde parte de sua capacidade de ser distendido. Isso ocorre porque a reciclagem altera a estrutura das fibras do papel, tornando-as menos flexíveis e reduzindo sua capacidade de formar ligações eficazes entre si. Neves (2000) também observou uma redução nos valores do módulo de elasticidade em papéis reciclados, o que significa que o papel reciclado se torna menos elástico e mais rígido, perdendo também parte da sua capacidade de absorção após passar pelo processo de reciclagem.

Apesar desta desvantagem inicial, a utilização de polpa de papel reciclado na produção de produtos, como o descrito no estudo, atende a diversas demandas de mercado e critérios sustentáveis, que incluem: demandas do

usuário, design, preço, impacto ambiental e tempo de vida. A seguir, são detalhados os principais aspectos que justificaram a escolha desse material para a produção do PAPELINSPI.

5.2.1.1 - Demandas de mercado ou do usuário

O mercado atual mostra uma crescente demanda por produtos sustentáveis, impulsionada pela conscientização ambiental dos consumidores. Estudos apontam que há uma aceitação crescente de produtos confeccionados com papel reciclado, especialmente entre consumidores mais jovens e conscientes. A busca por produtos que utilizam materiais reciclados reflete uma tendência global de redução do consumo de recursos naturais e minimização dos resíduos sólidos gerados pela sociedade (DAMÁZIO; COUTINHO; SHIGAKI, 2020).

5.2.1.2 - Design

O design de produtos confeccionados com polpa de papel reciclado pode ser ajustado para atender tanto às exigências funcionais quanto às expectativas estéticas dos consumidores. Neste estudo em particular, as propriedades estruturais e funcionais do papel demonstram sua adequação para aplicações nas áreas de marketing e propaganda, destacando seu potencial de uso na indústria gráfica.

5.2.1.3 - Preço

A produção de papel reciclado apresenta uma maior viabilidade econômica em comparação à produção de papel virgem. Isso ocorre porque o uso de materiais reciclados reduz os custos relacionados à extração de matérias-primas e ao consumo de energia ao longo do processo produtivo. Além disso, os demais insumos necessários para a fabricação devem ser adquiridos de empresas comprometidas com a responsabilidade socioambiental, promovendo economia, educação social e respeito às comunidades e ao meio ambiente.

5.2.1.4 - Impacto ambiental

O impacto ambiental é um dos principais fatores que justificam o uso da polpa de papel reciclado. A reciclagem de papel reduz significativamente a necessidade de extração de celulose virgem, preservando florestas e diminuindo o consumo energético e hídrico durante o processo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, ABNT NBR 15755).

5.2.1.5 - Tempo de vida

O tempo de vida útil é outro fator importante na escolha sustentável. Produtos feitos com polpa reciclada, podem ter uma durabilidade adequada para suas funções específicas. Quando terminar sua função de aromatizador, pode ser reciclado devido às características estruturais.

5.2.2 - Adição de vermiculita expandida

A vermiculita é um mineral do grupo dos filossilicatos, formado principalmente pela alteração de micas em rochas ígneas, apresentando estrutura lamelar e porosa, o que lhe confere propriedades como baixa densidade, elevada capacidade de retenção de água e trocas catiônicas (SAMPAIO et al., 2008; DINIZ, 2020; GUILHERME et al., 2018). Quando aquecida entre 650 °C e 900 °C, pode expandir até 30 vezes seu volume original, tornando-se ainda mais leve e aumentando sua capacidade de retenção de umidade (DINIZ, 2020).

A aplicação da vermiculita expandida é ampla, destacando-se seu uso em horticultura e agricultura, onde atua como condicionador de solos, promovendo a aeração, retenção de água e nutrientes, além de estimular o crescimento radicular e a germinação de sementes (SAMPAIO et al., 2008; MME, 2009; GUILHERME et al., 2018). Estudos mostram que a adição de vermiculita ao solo pode aumentar significativamente a água disponível e a capacidade de troca de cátions, beneficiando culturas em regiões semiáridas (EMBRAPA, 1982).

A vermiculita é considerada um material inerte, atóxico, não abrasivo e não carcinogênico, sendo recomendada para aplicações que exigem

sustentabilidade e baixo impacto ambiental (SAMPAIO et al., 2008; DINIZ, 2020). Sua estrutura mesoporosa e lamelar favorece a adsorção de contaminantes, tornando-a útil em aplicações ambientais (SILVA et al., 2020).

A adição da vermiculita ao papel reciclado aumentou a capacidade de reter as fragrâncias usadas no produto.

5.2.3 - Adição de óleos essenciais

Optou-se por aromas naturais extraídos de plantas, a fim de evitar os impactos negativos associados à produção, uso e descarte de produtos químicos sintéticos. Aromas sintéticos podem liberar compostos voláteis prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana durante seu ciclo de vida (BAKKALI et al., 2008; PIMENTEL; SOUZA; SOUZA, 2012). Já os óleos essenciais naturais são biodegradáveis e têm menor impacto ambiental (COSTA; PINHEIRO; OLIVEIRA, 2008).

Às folhas de papel reciclado foram adicionadas 8 gotas de óleo essencial de limão em cada uma. O óleo essencial utilizado foi extraído de fontes renováveis, sem a adição de produtos químicos ou sintéticos (PINHEIRO, 2003).

A extração de óleos essenciais, como o de limão, é feita a partir do metabolismo secundário das plantas, sem a necessidade de recorrer a substâncias químicas sintéticas (SIMÕES; SPITZER, 2004; COSTA; PINHEIRO; OLIVEIRA, 2008). Isso reduz o impacto ambiental e justifica o modelo de produção proposto para o PAPELINSPI.

O processo de extração dos óleos essenciais é feito por métodos naturais, como a destilação a vapor ou prensagem a frio, o que garante que os compostos voláteis mantenham suas propriedades terapêuticas e aromáticas sem comprometer o meio ambiente (PINHEIRO, 2003). Esses óleos são considerados não tóxicos e seguros para o uso em produtos que entrem em contato com pessoas e animais (BAKKALI et al., 2008).

Além disso, esta matéria-prima pode contribuir para a economia circular, pois esses óleos podem ser obtidos a partir de resíduos agrícolas ou subprodutos da indústria alimentícia (como as cascas do limão), contribuindo

para a redução do desperdício e o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

5.2.4 - Adição de nutrientes para plantas

À polpa de papel reciclado foram adicionados nutrientes naturais para plantas. O nutriente para plantas utilizado neste trabalho é reconhecido no mercado de jardinagem por sua eficácia e popularidade, pertencendo à marca: Fertilizante Orgânico Biokashi Biomix. A embalagem do produto orienta que cada frasco de 120 ml deve ser diluído em 12 litros de água, resultando em uma solução balanceada de nutrientes essenciais para o crescimento saudável das plantas. Essa mistura líquida foi incorporada diretamente ao papel já contendo a vermiculita, conferindo ao material propriedades adicionais que podem beneficiar o uso final do produto. A marca de nutriente líquido natural para plantas tem como formulação Fertilizante Organomineral Líquido P 15+; Fertilizante Organomineral Líquido NP1K2 Turbo; Fertilizante Organomineral Líquido N Micros1; Fertilizante Organomineral Líquido N1 Turbo; Fertilizante Organomineral Líquido K 15+; Fertilizante Organomineral Líquido 3-4-3 Turbo; Fertilizante Organomineral Líquido N Max 15 P; Fertilizante Organomineral Líquido Arranke.

A escolha desse nutriente para a produção da polpa de papel foi uma decisão técnica e está alinhada com as demandas de sustentabilidade e inovação desejadas para o produto. A seguir, são detalhados os aspectos de sustentabilidade que justificam essa escolha:

5.2.4.1 - Redução do Desperdício

Ao utilizar um nutriente disponível e diluído em grandes volumes de água (12 litros por 120 ml), o processo garante eficiência no uso dos recursos, minimizando o desperdício. A aplicação dessa solução diretamente na produção da polpa de papel reciclado contribui para um ciclo de produção mais sustentável, aproveitando ao máximo os insumos disponíveis (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009A).

5.2.4.2 - Aproveitamento de Materiais Reciclados

A utilização da polpa de papel reciclado é uma prática sustentável, pois reduz a necessidade de extração de novas matérias-primas e diminui o volume de resíduos sólidos destinados a aterros sanitários (ABREU; GOMES; SILVA, 2019). O aproveitamento de aparas e resíduos derivados dos processos de moldagem pode ser realizado por meio de reciclagem ou compostagem, agregando valor ao produto final sem comprometer seu caráter ecológico (MARTINS; SOUZA, 2019).

5.2.4.3 - Eficiência Energética e Impacto Ambiental Reduzido

O PAPELINSPI é seco ao sol, aproveitando o calor natural. Os moldes de recorte são manuais, não utilizando máquinas. A produção artesanal é manual. As aparas são reaproveitadas no processo de produção. As aparas que não puderem ser aproveitadas serão levadas à compostagem. Como o nutriente já está dissolvido em água, ele é facilmente incorporado à mistura, evitando etapas adicionais que poderiam demandar mais energia ou recursos.

Todos os componentes foram selecionados pensando em uma produção ambientalmente correta (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CENTRO DE ESTUDOS E PROMOÇÃO DA AGRICULTURA DE GRUPO; SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO, 2017).

5.3 - Etapas de cada fase da produção do PAPELINSPI

Resumindo, o PAPELINSPI é um produto artesanal sustentável, feito a partir de papel reciclado com a adição de vermiculita expandida granulada, que retém líquidos e prolonga o aroma de óleos essenciais incorporados durante a produção. Além disso, nutrientes para plantas são adicionados à massa, tornando o papel compostável e potencialmente benéfico para o solo. O descarte é natural e sustentável, alinhando-se com práticas ecológicas.

As seguintes etapas fizeram parte da produção piloto realizada para o desenvolvimento deste produto: a) Produção da polpa de papel de acordo com

norma ABNT NBR 15755; b) Adição de vermiculita expandida; c) Adição de nutrientes para plantas para promover a nutrição do solo; d) Fabricação e secagem do PAPELINSPI; e) Adição de óleos essenciais e estudo do material seco; f) Descarte do PAPELINSPI e estudo da compostagem na terra.

5.3.1 - Produção da polpa de papel conforme a norma ABNT NBR 15755

Para a confecção do PAPELINSPI foi utilizada polpa de papel reciclado em partes de 1 kg, com o acréscimo de 100 gramas de vermiculita expandida fina e 100 ml de nutrientes naturais para plantas à massa. Após o processo de secagem, foram produzidos 10 papéis na dimensão de 20 cm × 30 cm, sendo que cada um foi dividido em 6 partes iguais de 10 cm². A adição de óleo essencial foi aplicada em cada uma dessas partes, especificamente 8 gotas do aroma de limão em cada uma.

Pensando nos métodos de produção e função e demandas estruturais, para a utilização da polpa de papel reciclado, a norma utilizada para a produção de papel reciclado é a ABNT NBR 15755, que define o papel reciclado com base no conteúdo de fibras recicladas.

5.3.2 - Adição de vermiculita expandida

Ao papel reciclado foi adicionada vermiculita expandida fina, do tipo mais comum no mercado, de fácil encontrar. Inicialmente, mediu-se 100 gramas de vermiculita expandida da classe fina, que foi acrescida a 1 kg de polpa de papel reciclado.

5.3.3 - Adição de nutrientes para plantas

O nutriente para plantas utilizado nesse trabalho é o mais vendido no mercado de plantas, já descrito acima, e a embalagem orienta que a quantidade de 120 ml deve ser diluída em 12 litros de água. Essa água foi utilizada na produção da polpa de papel, na proporção de 100 ml para 1 kg de polpa.

5.3.4 - Fabricação e secagem do PAPELINSPI

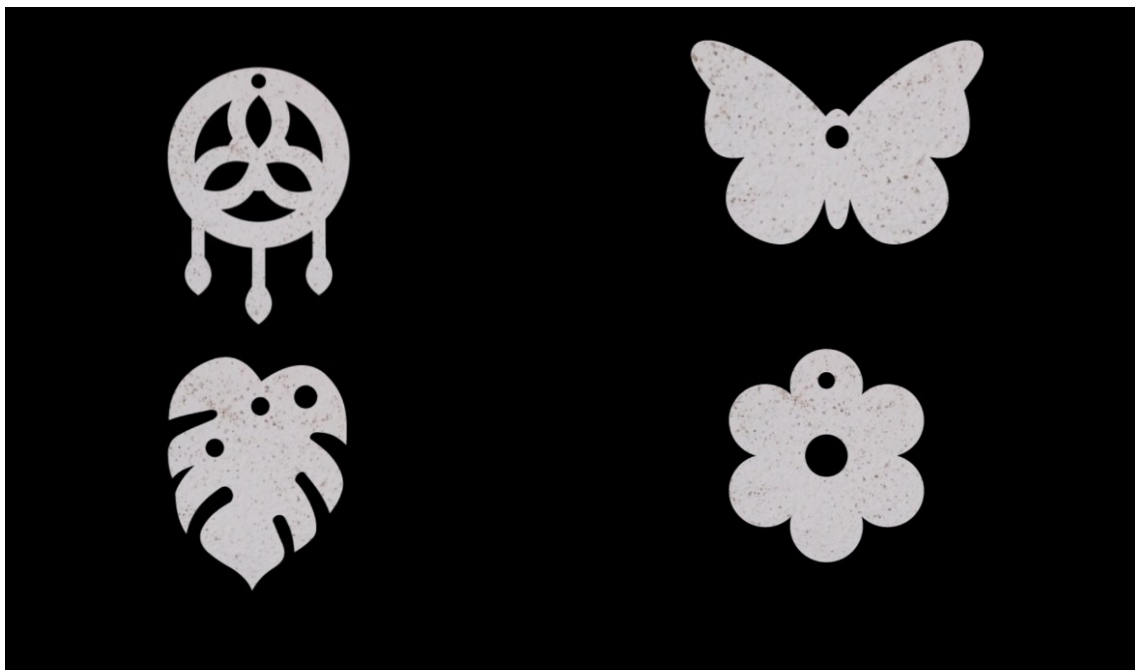
Após a confecção da polpa, a mistura é derramada sobre uma tela de náilon de gramatura fina, com tamanho específico de 20 cm x 30 cm. Após o enriquecimento da polpa com vermiculita e nutrientes para plantas, esta é espalhada em moldes para a formação das folhas de papel. A espessura das folhas é controlada para permitir uma absorção eficiente dos óleos essenciais sem comprometer a durabilidade ou a flexibilidade do produto final.

As folhas formadas são secas ao sol até que alcancem o nível adequado de umidade. Esse processo assegura que o papel esteja pronto para receber os óleos essenciais sem degradação estrutural.

Foram escolhidas a primeira e a última folha de PAPELINSPI de cada produção para fazer os testes de aroma, com pedaços recortados em tamanhos de 10 cm².

Para a produção final, foram utilizadas facas gráficas para recorte do papel em formatos diferentes, como borboletas, folhas, árvores, como testes. Abaixo seguem alguns exemplos na Figura 8.

Figura 7 – Modelos de Aromatizadores Pendurável de Papel – PAPELINSPI



Fonte: Dados próprios.

5.3.5 - Adição de óleos essenciais e estudo do material seco

Após o recorte das folhas de papel, foram separados 10 pedaços de 10 cm² e enumerados de 1 a 10. Nesses pedaços foram adicionadas 8 gotas de óleo essencial de limão em cada um. Para os testes, foram compradas duas unidades de frasco de 10 ml de Óleo Essencial de Limão – Samia.

Cinco desses pedaços foram utilizados para perfumar internamente um automóvel SUV com capacidade de 5 passageiros, nos meses de julho e agosto de 2024. Os outros cinco restantes foram armazenados em guarda-roupas, gavetas e um ambiente de aproximadamente 6 m². Os resultados da duração dos aromas no automóvel estão na Tabela 8.

Tabela 8 - Demonstração da duração do aroma dos aromatizantes em automóvel

Material	COMPOSIÇÃO	DURAÇÃO DO AROMA
Papel reciclado	SEM VERMICULITA	24 horas
Papel reciclado	COM VERMICULITA	10 dias

Fonte: Dados próprios.

Apesar de somente um teste piloto realizado, este foi um ponto relevante identificado durante o desenvolvimento do produto, a capacidade do PAPELINSPI de absorver e liberar aromas de forma controlada e duradoura quando combinado com a vermiculita e com óleos essenciais naturais. Essa característica, aliada ao uso de fragrâncias sustentáveis, amplia a aplicabilidade do produto e reforça seu compromisso com a proteção ambiental.

5.3.6 - Descarte do PAPELINSPI e estudo da compostagem na terra.

Após o uso, o PAPELINSPI foi projetado para ser biodegradável e compostável. Realizou-se um teste de descarte entre fevereiro e julho de 2024 em Guarulhos–SP. Cinco unidades do PAPELINSPI foram enterradas em vasos contendo plantas ornamentais. Durante o período de testes, não foi observado nenhum efeito prejudicial visível às plantas ornamentais. Ao final dos três meses,

todos os fragmentos de papel haviam se decomposto completamente, permitindo que a vermiculita se misturasse ao solo (Tabela 9). O resultado positivo demonstra que o PAPELINSPI é um material biodegradável e compostável, que pode ser facilmente descartado, reintegrando-se ao ciclo natural.

Tabela 9 - Teste piloto de decomposição do PAPELINSPI

Material	Composição	Descarte	Decomposição
Papelinspi	Partes de 10 cm ² com vermiculita, óleo essencial e nutriente para plantas	Colocado na terra em vaso com plantas ornamentais	Três meses

Fonte: dados próprios.

Não foram encontrados na literatura dados sobre a decomposição de papel reciclado. O papel algodão, também conhecido como "rag", é amplamente utilizado na produção de aromatizantes de interior de automóveis. Abaixo, segue a Tabela 10 com informações sobre descarte e destinação do papel algodão, baseada nos dados disponíveis na rede mundial de internet.

Tabela 10 - Demonstração de durabilidade de diferentes tipos de materiais: Papel Algodão, Retalhos de Algodão e Papel Reciclado.

Material	Tempo de Decomposição	Características
Papel Algodão (Rag)	Centenas de anos (em condições ideais de armazenamento).	Biodegradável, resistente ao amarelecimento e à manipulação
Retalhos de Algodão	Variável (meses a anos) dependendo das condições ambientais	Recicláveis e reutilizáveis em diversos setores
Papel reciclado	2 a 4 semanas	Menos durável que o papel algodão, mas de rápida durabilidade em ambientes úmidos.

Fonte: Dados compilados. Pesquisa na Abit - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Disponível em: <https://www.abit.org.br/>

6. DISCUSSÃO

Este estudo traz o caso do desenvolvimento do PAPELINSPI, ilustrando a convergência entre produção artesanal inclusiva, sustentabilidade ambiental e empreendedorismo social. Apresentaram-se a ideação e características do produto, que se sugere apresentar potencialidade para ser um empreendimento viável. No entanto, esta viabilidade está condicionada à capacidade de possuir constância e quantidade de produção, enfrentar gargalos produtivos, consolidar sua estrutura jurídica e explorar seu potencial de diferenciação em um mercado competitivo dominado por produtos convencionais.

Ao situar-se na interface entre empreendimentos sociais e negócios sustentáveis, pode ser não apenas uma alternativa sustentável de consumo, mas também um agente de transformação social, ao associar práticas de inclusão produtiva e redução de impactos ambientais.

Além da escolha consciente de materiais, o PAPELINSPI adota uma abordagem sistêmica de sustentabilidade nas etapas do processo produtivo, pensada desde o momento da ideação. Isso inclui desde a seleção de fornecedores até a promoção de um produto final com baixo impacto ambiental. Segundo Eliwa, Aboud e Saleh (2021), empresas que integram critérios de sustentabilidade em sua governança não somente atendem às exigências regulatórias, mas também conquistam vantagens competitivas. Estudos recentes, como o de Carvalho et al. (2025) reforçam que práticas ambientais, sociais e de governança (ESG) estão associadas à redução do custo de capital e ao fortalecimento da posição das empresas no mercado internacional.

O critério da inclusão social é importante ao se pretender um produto sustentável. No caso do PAPELINSPI a produção piloto foi feita pelo Instituto Tear, uma instituição de trabalho social, que apoia pessoas das comunidades onde está inserida, o que traz ao produto aspectos de inclusão social e responsabilidade corporativa. Ao empregar essas pessoas na constitutivas da produção artesanal do papel, o projeto promove a integração social e econômica de indivíduos muitas vezes marginalizados no mercado de trabalho. Segundo estudos recentes, a inclusão social é um pilar crucial para reduzir desigualdades

e promover equidade. Empresas que adotam políticas inclusivas fortalecem suas comunidades ao criar oportunidades para grupos marginalizados, como mulheres, pessoas de baixa renda e minorias étnicas (PORTER; KRAMER, 2011). Essa inclusão pode ser realizada por meio de programas de capacitação técnica e parcerias com cooperativas locais, como observado em iniciativas no Amazonas, onde artesãos indígenas transformam resíduos naturais em produtos sustentáveis (SEBRAE, 2024). Além disso, projetos como o do Instituto Tear podem se beneficiar de estratégias já aplicadas em outros contextos. Por exemplo, um estudo realizado no Paraná identificou que ações de economia solidária e capacitação contínua em design e gestão potencializam o impacto social do trabalho artesanal (SILVA; SOUZA; PEREIRA, 2011). Essas práticas aumentam a qualidade dos produtos, fortalecem a identidade cultural local e promovem o desenvolvimento sustentável.

A responsabilidade corporativa também desempenha um papel transformador. Empresas que investem em práticas sociais robustas, como programas educacionais e apoio à economia circular, melhoram sua reputação e também geram impactos positivos duradouros nas comunidades (PORTER; KRAMER, 2011). A Unilever, por exemplo, implementou programas globais de empoderamento econômico para mulheres, demonstrando como o engajamento comunitário pode ser uma ferramenta poderosa para inclusão social (UNILEVER, 2023). Iniciativas como a parceria com o Instituto Tear atendem às demandas sociais por inclusão e sustentabilidade, criando valor econômico com potencial para se tornarem programas de longo prazo.

Apesar destas vantagens e benefícios em relação ao aspecto de sustentabilidade social do PAPELINSPI, a manutenção da produção no Projeto TEAR implica limites diretos à escalabilidade do empreendimento. Como os produtores são pessoas com deficiência intelectual, a fabricação ocorre em ritmo compatível com atividades terapêuticas. Isso significa que, ao menos em uma fase inicial, não será viável expandir para escalas industriais. Entretanto, essa limitação pode transformar-se em posicionamento de marketing, reforçando a ideia de produto artesanal, inclusivo e exclusivo, associado a valores de impacto social positivo.

Ao adotar práticas sustentáveis, as empresas criam também valor econômico e ambiental. A redução do uso de produtos químicos na fabricação do PAPELINSPI, com o uso de papel reciclado, a adoção de vermiculita expandida, óleos naturais e fertilizantes organominerais, reforça o compromisso com a sustentabilidade e a prevenção de impactos negativos sobre os recursos hídricos e a biodiversidade. Além disso, reflete o compromisso com a redução de desperdício e a responsabilidade ecológica, e estimula a ideia de uma economia circular, onde os produtos são pensados para serem reutilizados e seu ciclo de vida é prolongado. Como afirmam Barbieri e Cajazeira (2009, p. 47) o desenvolvimento sustentável “não é mais uma escolha, mas uma necessidade imperiosa”, mostrando que as empresas têm papel central na promoção de um mercado mais consciente e responsável.

A produção do PAPELINSPI, ao priorizar a reciclagem de papel e possibilidade de uso como composto, está em consonância com a visão ecológica de manter os fluxos de materiais e energia nos limites de resiliência dos ecossistemas (MAY, 2018).

A reciclagem de papel consome menos água e energia em comparação à produção de papel virgem, além de evitar a extração de recursos naturais e a emissão de gases de efeito estufa (SILVA ET AL., 2019; VILLANUEVA & WENZEL, 2007; GRIGOLETTO, 2008). Segundo Costanza et al. (1997), a manutenção dos serviços ecossistêmicos é fundamental para o bem-estar humano, sendo estimado que o valor global desses serviços atinja cerca de US\$ 125 trilhões anuais (COSTANZA et al., 2014).

O ciclo de vida do PAPELINSPI, projetado para ser compostável e biodegradável, também dialoga com o conceito de economia circular e com a necessidade de evitar a geração de resíduos persistentes. A compostagem doméstica e a destinação adequada dos resíduos de produção são práticas recomendadas para fechar o ciclo de materiais e promover a regeneração dos sistemas naturais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009a; 2009b).

No entanto, apesar do produto ter sido idealizado e ter aspectos inovadores e sustentáveis, quando se almeja a sustentabilidade do

empreendimento, há necessidade não somente da adoção de práticas ecológicas na produção, mas também a construção de uma consciência socioambiental em torno do consumo do PAPELINSPI.

O desenvolvimento do Plano de negócios, ainda que incompleto, trouxe reflexões sobre o futuro empreendimento. Para conseguir superar a concorrência com produtos tradicionais e consolidados no mercado, há necessidade de um posicionamento e estratégia de marketing diferenciados para o PAPELINSPI. O posicionamento do PAPELINSPI deve destacar o valor simbólico de sua aquisição:

- A compra como ato de apoio socioambiental, beneficiando tanto a economia sustentável quanto o Projeto TEAR.
- Estratégias de educação ambiental e de comunicação em marketing verde.
- Estratégias de comercialização porta a porta e parcerias institucionais com empresas que buscam credenciais de responsabilidade socioambiental.

Para conseguir sair da prototipagem à produção sustentável, o PAPELINSPI precisará percorrer algumas etapas e pesquisas, olhando seus pontos fortes e fracos diagnosticados na análise SWOT e no exercício do plano de negócios.

Mas para fechar esta discussão, sugere-se que o PAPELINSPI, ao contribuir para a redução dos impactos ambientais, uma preocupação cada vez mais presente nas políticas de inovação orientadas por missões (Mission-oriented Innovation Policies) discutidas por Mazzucato (2018), e integrar princípios de sustentabilidade sociais e econômicos, está bem posicionado para se beneficiar dessas novas tendências de mercado e inovação sustentável.

A inovação sustentável, ao incorporar tecnologias limpas, processos circulares e inclusão social, amplia o potencial competitivo do produto e contribui para a transição para uma economia de baixo carbono e regenerativa (HART; MILSTEIN, 2003; MAZZUCATO, 2018). Este estudo do produto PAPELINSPI

reforça a importância de compreender que a trajetória de um produto inovador até ser empreendimento não se limita à sua dimensão tecnológica, mas envolve, inevitavelmente, dimensões institucionais, regulatórias e sócio-organizacionais que permitirão sua viabilidade no longo prazo.

7. CONCLUSÕES

O PAPELINSPI é um produto que une inovação e sustentabilidade em sua ideação e produção piloto, desenvolvido visando minimizar impactos ambientais e atender às crescentes demandas de um mercado consciente. Com foco na sustentabilidade, o aromatizador pendurável elimina o uso de materiais contaminados como plástico, papel de algodão e benzeno, promovendo boas práticas de gestão de resíduos ao longo de seu ciclo de vida. Além disso, a biodegradabilidade dos materiais utilizados, como a vermiculita, garante que o produto se decomponha rapidamente sem deixar resíduos contaminados ao meio ambiente.

A economia circular é um dos pilares centrais pensados para o PAPELINSPI, evidenciada pela possibilidade de descarte útil do produto. O uso de nutrientes para plantas na produção é uma inovação que, no descarte, agrega valor ao ciclo de vida do aromatizador, permitindo que ele contribua diretamente para o meio ambiente mesmo após sua utilização. Essa característica reduz o impacto ambiental e exemplifica como a inovação pode gerar soluções sustentáveis que vão além do uso inicial do produto. O PAPELINSPI demonstra, assim, que é possível criar alternativas que integrem funcionalidade, sustentabilidade e benefícios concretos para o planeta.

Outro aspecto essencial do produto é a sua responsabilidade social, exemplificada pela parceria com a ONG TEAR na produção. Essa colaboração amplia o impacto positivo do PAPELINSPI para além das questões ambientais e oferece um exemplo de como as parcerias na produção podem trazer inclusão e responsabilidade social ao produto. Ao envolver uma organização dedicada à inclusão social e ao desenvolvimento comunitário, o produto promove não somente a sustentabilidade ambiental, mas também a valorização das pessoas envolvidas em sua cadeia produtiva. Essa abordagem integrada agrega valor ao produto e fortalece sua posição no mercado como uma solução ética e responsável.

O PAPELINSPI se destaca por ser uma escolha mais benéfica e segura para a saúde dos consumidores. A ausência de substâncias químicas específicas, como benzeno, garante que o produto não cause impactos negativos à saúde humana. Num mercado onde os consumidores estão cada vez mais atentos aos riscos e preocupados com produtos seguros, essa característica torna o PAPELINSPI uma alternativa ainda mais atraente e confiável.

Por fim, o PAPELINSPI é um exemplo de como ciência, tecnologia e inovação podem ser aplicadas para criar produtos sustentáveis que atendam às expectativas de um mercado cada vez mais exigente. Sua multifuncionalidade permite aplicações em diferentes setores industriais para além do uso como aromatizador, como a indústria gráfica, ampliando suas possibilidades de uso e aumentando seu valor agregado. Combinando sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e benefícios econômicos, o PAPELINSPI tem potencial para ser uma solução completa para empresas que buscam alinhar suas práticas às demandas por produtos ecológicos e éticos.

O Produto possui potencial para um futuro empreendimento que precisa de mais pesquisas e aprofundamentos para o planejamento de sua viabilidade financeira em longo prazo

7.1 - Lições Aprendidas

Para que o negócio sustentável do PAPELINSPI se consolide, é necessário investir em estrutura, processos, capacitação e comunicação, buscando alinhar viabilidade econômica, impacto social e compromisso ambiental. A experiência, apesar dos desafios, trouxe lições valiosas sobre empreendedorismo inclusivo e sustentável.

Recomendações para tornar o PAPELINSPI sustentável:

- Atualizar e detalhar os estudos de viabilidade financeira
- Realizar pesquisas de mercado e estratégias de marketing

- Formalizar a estrutura jurídica do negócio, permitindo emissão de notas fiscais, formalização de contratos e acesso a editais ou linhas de crédito específicas para empreendimentos sociais.

- Desenvolver marca própria, com identidade visual e narrativa focada nos valores ecológicos, sociais e de inclusão, utilizando marketing verde e estratégias de comunicação focadas na educação ambiental do consumidor

- Buscar canais de venda alternativos, como parcerias institucionais, feiras sustentáveis, e-commerce e porta a porta, valorizando o produto como artigo artesanal, exclusivo e de impacto social

- Avaliação Contínua do progresso e dos resultados pode ajudar a identificar problemas antes que se tornem críticos

8. LITERATURA CITADA

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022.

ABREU, F. R.; GOMES, A. S.; SILVA, M. C. Reciclagem de papel: processos, benefícios ambientais e aplicações. **Revista Virtual de Química**, v. 11, n. 6, p. 1818-1836, 2019.

ACCIO. Cheirinho Carros Atacado Tendência 2025: **O que Vende?**. 2025. Disponível em: <https://www.accio.com/business/pt/cheirinho-carros-atacado-tendencia>. Acesso em: 22 set. 2025.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISA SOBRE O CÂNCER (IARC). **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Volume 100F – Chemical Agents and Related Occupations**. Lyon: IARC, 2012.

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. São Paulo: Blucher, 2011. v. 5.

AGWU, U. J.; BESSANT, J.. **Sustainable Business Models: A Systematic Review of Approaches and Challenges in Manufacturing**. Revista de Administração Contemporânea, v. 25, n. 3, p. e200202, 2021.

ALMEIDA, S. de. A influência dos disruptores endócrinos na saúde feminina. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 3, p. e4757913759, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/47579/37537/490623>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ALVIM, D. S.; MACHADO, G. M. Estudos dos compostos orgânicos voláteis precursores de ozônio na atmosfera paulistana. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 205-216, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/GVfxgPBBmFLW8PmncMKcrmN/?format=pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

AMÉRICO, J. M. P.; NEVES, R. A.; FREIRIA, R. C. **A logística reversa como ferramenta para a economia circular na indústria automotiva brasileira.**

Anais da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2025.

ANCAT – Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. **Bloco da Reciclagem garante sustentabilidade e renda para catadoras no carnaval do Ibirapuera. 2025.** Disponível

em: <https://ancat.org.br/bloco-da-reciclagem-garante-sustentabilidade-e-renda-para-catadoras-no-carnaval-do-ibirapuera/>. Acesso em: 22 set. 2025.

ANFAVEA. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2024.**

São Paulo: ANFAVEA, 2024. Disponível em:

<https://anfavea.com.br/estatisticas.html>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15755: Papel e cartão reciclados – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.** Rio de Janeiro, 2009. Disponível em:

<https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=62580>. Acesso em: 6 jul. 2025.

BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, Oxford, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2008.

BARATA-SILVA, M. C. et al. Exposição ao benzeno e efeitos hematológicos: uma revisão. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 36, n. 5, p. 356-364, 2014.

BARBIERI, J. C. Atuação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis em cadeias de suprimentos: desafios e oportunidades. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 82-97, 2013.

BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, L. Desenvolvimento sustentável: um desafio para as organizações. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 43-56, 2009.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3. ed.** São Paulo: Saraiva, 2013.

BBC. Os perigos ocultos do 'cheiro de carro novo'. **BBC News Brasil**, 30 mar. 2016. Disponível em:
https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/03/160329_vert_autos_carro_no_vo_ml. Acesso em: 6 jul. 2025.

BESSEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores**: construção participativa de indicadores e índices para avaliação e monitoramento da sustentabilidade. 2011. 260 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BESSEN, Gustavo. **Cooperativismo de catadores e a economia solidária: perspectivas atuais.** São Paulo: Cortez, 2011.

BONATERCEIRIZACAO. **Sustentabilidade e logística reversa: reduzindo impacto ambiental.** 2024. Disponível em: <https://www.bonaterceirizacao.com.br/2024/10/04/sustentabilidade-logistica-reversa-reduzindo-impacto-ambiental/>. Acesso em: 21 set. 2025.

BRASIL. Secretaria-Geral da Presidência da República. **Governo e trabalhadores avançam em tratativas de valorização dos catadores e adesão ao projeto Diogo de Sant'Ana no Pará.** 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/noticias/2025/maio/governo-e-trabalhadores-avancam-em-tratativas-de-valorizacao-dos-catadores-e-adesao-ao-projeto-diogo-de-sant2019ana-no-para>. Acesso em: 22 set. 2025.

BUSINESS RESEARCH INSIGHTS. **Tamanho do mercado de difusor de aroma automotivo.** 2025. Disponível em: <https://www.businessresearchinsights.com/pt/market-reports/automotive-aroma-diffuser-market-111856>. Acesso em: 22 set. 2025.

CARDOSO, D. da S. **Política Nacional de Resíduos Sólidos para implementação da responsabilidade compartilhada**. 2019. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

CARRO REVIEW. **Melhores Aromatizantes para Carros: 10 Ótimas Opções. 2024**. Disponível em: <https://carroreview.com.br/melhor-aromatizante-para-carro/>. Acesso em: 22 set. 2025.

CARVALHO, P. L.; MARTINS, O. da S.; CALLADO, A. L. C.; CARVALHO JUNIOR, A. D. de. Evidence on Environmental, Social, and Governance practices associated with the cost of capital for companies in the capital market in G20 countries. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 65, n. 1, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/Jqmpbr8Bk6fDXBzpKCqZ7HP/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estudo dos Compostos Orgânicos Voláteis (COV) na atmosfera do município de São Paulo (Pinheiros) – SP**. São Paulo: CETESB, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/publicacoes-relatorios/>. Acesso em: jul. 2025.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade do Ar e Monitoramento de Compostos Orgânicos Voláteis**. São Paulo: CETESB, 2023.

CHIAVENATO, I. **Administração: teoria, processo e prática**. 4. ed., totalmente rev. e atual. São Paulo: Elsevier, 2007.

COBASI. **Vermiculita: descubra porque usar no seu plantio. 2022**. Disponível em: <https://blog.cobasi.com.br/vermiculita-para-jardinagem/>. Acesso em: 22 set. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de Rodovias 2023 reforça a importância de maior investimento na malha rodoviária**. Agência CNT, 2023. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia->

[cnt/pesquisa-cnt-de-rodovias-2023-refora-a-importancia-de-maior-investimento-na-malha-rodoviria](#). Acesso em: 6 jul. 2025.

COSEMS SP – Conselho de Secretários Municipais de Saúde de São Paulo.

PROJETO TEAR GUARULHOS – **Objetivos de Desenvolvimento**

Sustentável (ODS) no SUS. 2025. Disponível

em: <https://www.cosemssp.org.br/noticias/acervo-digital/projeto-tear-guarulhos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods-no-sus/>. Acesso em: 22 set. 2025.

COSTA, M. A. S.; PINHEIRO, M. L. B.; OLIVEIRA, A. C. Extração e análise de óleos essenciais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 10, n. 2, p. 56-62, 2008.

COSTANZA, R. **Ecological Economics**: The Science and Management of Sustainability. New York: Columbia University Press, 1991.

COSTANZA, R. et al. Changes in the global value of ecosystem services.

Global Environmental Change, v. 26, p. 152-158, 2014.

COSTANZA, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, n. 6630, p. 253-260, 1997.

CRUZ, I. V. dos S. **Os efeitos do benzeno nas alterações hematológicas**.

2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Saúde Pública) – Faculdade Anhanguera, Brasília, 2022. Disponível em:

https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/54110/1/INGRID_CRUZ.pdf. Acesso em: 6 jul. 2025.

DALY, H. E.; FARLEY, J. **Ecological Economics**: Principles and Applications. Washington, DC: Island Press, 2004.

DALY, Herman E.; FARLEY, Joshua. **Ecological economics: principles and applications**. Island Press, 2011.

DAMÁZIO, L. F.; COUTINHO, L. A. N.; SHIGAKI, H. B. Comportamento do consumidor em relação a produtos sustentáveis: uma revisão sistemática de

literatura. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 19, n. 3, p. 374-392, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21529/RECADM.2020016>. Acesso em: 6 jul. 2025.

DINIZ, L. R. N. **Utilização da vermiculita em argamassas para propriedades térmicas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2020. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/23651/1/LUYSE%20REBECA%20DO%20NASCIMENTO%20DINIZ%20-%20TCC%20ENG.%20CIVIL%202020.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 6. ed. São Paulo: Empreende/Atlas, 2016.

DORNELAS, J. C. A. **Plano de negócios**: exemplos práticos. 2. ed. São Paulo: Empreende, 2018.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, jun. 1982.

ECOAMICAL. **Natural air fresheners for a healthier home and planet**. [S. l.]: Ecoamical. Disponível em: <https://www.ecoamical.com/blog/natural-air-fresheners-for-a-healthier-home-and-planet>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ELKINGTON, J. (1998). **Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business**. Environmental Quality Management, 8(1), 37-51. <https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy**: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013.

ELLWA, Y.; ABOUD, A.; SALEH, A. ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 79,

2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2019.102097>. Acesso em: 7 jul. 2025.

EMBRAPA. **Utilização da vermiculita no aumento da retenção de água e capacidade de troca de cátions do solo**. Petrolina: EMBRAPA, 1982.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/131947/1/FL05687.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ENVIRONMENTAL IMPACT of synthetic fragrance stats 2025. **Free Yourself**,

23 abr. 2025. Disponível em:

<https://freeyourself.com/blogs/news/environmental-impact-of-synthetic-fragrance-stats>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ESTÉTICA AUTOMOTIVA BRASIL. **Como a indústria automotiva está se adaptando à demanda por sustentabilidade**. 2024. Disponível

em: <https://esteticaautomotivabrasil.com.br/como-a-industria-automotiva-esta-se-adaptando-a-demanda-por-sustentabilidade/>. Acesso em: 22 set. 2025.

EXAME. Mercado Livre: Brasil lidera crescimento da venda de produtos

sustentáveis na América Latina. **Exame**, 18 ago. 2023. Disponível em:

<https://exame.com/esg/mercado-livre-brasil-lidera-crescimento-da-venda-de-produtos-sustentaveis-na-america-latina/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

FAGERBERG, J. Innovation: A Interdisciplinary Perspective. In: FAGERBERG,

J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). **The Oxford Handbook of**

Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 1-26.

FARLEY, J. **Ecological economics**: principles and applications. Washington,

DC: Island Press, 2009.

FERREIRA, J. **Gestão ambiental - análise de ciclo de vida**. Instituto

Politécnico de Viseu, Portugal, 2004.

FERREIRA, T. F. **Aspectos ambientais e técnicos do ciclo de vida do**

celofane: um produto renovável. 2023. 96 f. Monografia (Graduação em

Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/projpoli10041157.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

FORTUNE BUSINESS INSIGHTS. **Tamanho do mercado de refrescadores de ar de carro. 2024.** Disponível em: <https://www.fortunebusinessinsights.com/pt/car-air-fresheners-market-104476>. Acesso em: 22 set. 2025.

G1 BAURU MARÍLIA. **Queda no valor do papelão para reciclagem impõe novos desafios para catadores no interior de SP.** 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/noticia/2024/05/10/queda-no-valor-do-papelao-para-reciclagem-impoe-novos-desafios-para-catadores-no-interior-de-sp.ghtml>. Acesso em: 22 set. 2025.

GOLDGLOW. O impacto dos perfumes sintéticos na saúde. **Gold Glow**, 10 jul. 2024. Disponível em: <https://goldglow.com.br/blog/o-impacto-dos-perfumes-sinteticos-na-saude/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

GRIGOLETTO, I. C. B. **Reaproveitar e reciclar o papel:** proposta de conscientização ambiental. 2008. 84 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

GUILHERME, D. D. P.; SANTOS, E. A.; SOUZA, L. A. Estudo do uso de vermiculita expandida nas propriedades de argamassas de revestimento. **Revista Matéria**, v. 23, n. 2, p. e12214, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/cKfHXkjT33y9qBjpYKQMBbH/?format=pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

GUIMARÃES, L. B. de M. A indústria automobilística e as políticas públicas no Brasil: uma análise histórica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2008.

GUIMARÃES, P. F. **A inovação como instrumento de suporte à ecoeficiência em eventos**: uma visão além do espetáculo. 2017. 134 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2017.

GUIVANT, J. S. O legado de Ulrich Beck: a sociedade de risco em debate. In: RÜDIGER, M.; FREITAS, F. (Org.). **Sociologia das ciências e das tecnologias**. Curitiba: CRV, 2016. p. 117-134.

HALCYON COAST. **Hidden dangers of air fresheners & candles**: what to know. 4 mar. 2025. Disponível em: <https://halcyoncoast.co/blogs/california-essence/the-hidden-dangers-of-air-fresheners-and-candles-how-common-products-can-harm-your-health>. Acesso em: 6 jul. 2025.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Creating sustainable value. **Academy of Management Executive**, v. 17, n. 2, p. 56-67, 2003.

HAZARIKA, A. (2015). **History and significance of CSR and social audit in business: Setting a regulatory framework**. In M. M. Rahim, & S. O. Idowu (Eds.), Social audit regulation: Development, challenges and opportunities (pp. 217–256). Cham, Switzerland: Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15838-9_12

HOCKERTS, K.; WÜSTENHAGEN, R. Greening Goliaths versus emerging Davids: Theorizing about the role of incumbents and new entrants in sustainable entrepreneurship. **Journal of Business Venturing**, Amsterdam, v. 25, n. 5, p. 481-492, set. 2010.

HOWARD, R. C.; BICHARD, W. Paper strength vs. number of times recycled. In: RECYCLING FORUM, 1., 1991, Montreal. **Proceedings** [...]. Montreal: CPPA, 1991.

IBERBRASIL. **O futuro da economia circular no Brasil: o que esperar?** 2024. Disponível em: <https://iberbrasil.org.br/blog/2024/10/21/o-futuro-da-economia-circular-no-brasil-o-que-esperar/>. Acesso em: 21 set. 2025.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO.
Recomendações para reduzir as emissões do setor de transporte no Brasil. São Paulo: ITDP Brasil, 2025. Disponível em:
<https://itdpbrasil.org/recomendacoes-para-reduzir-as-emissoes-do-setor-de-transporte-no-brasil/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Benzeno.** 2024. Disponível em:
<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/solventes/benzeno>. Acesso em: 6 jul. 2025.

JABBOUR, A. B. L. de S. et al. **Sustainability in the automotive supply chain: a systematic literature review and future research agenda.** *Journal of Cleaner Production*, v. 85, p. 275-287, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.023>. Acesso em: 21 set. 2025.

JABBOUR, C. J. C. et al. Gestão da cadeia de suprimentos verde: práticas e desempenho em empresas do setor automotivo brasileiro. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 4, p. 791-806, 2014.

KEMP, R., & ANDERSEN, M. (2004). **Strategies for eco-efficiency innovation. IMR strategielijnen project voor VROM.** Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, Maastricht, Netherlands.

KIM, S. et al. Characterization of air freshener emission: the potential health effects. **Journal of Toxicological Sciences**, v. 40, n. 5, p. 535-550, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26354370/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

LACERDA, A. N.; OLIVEIRA, M. S.; SOUZA, P. R. Evolução e desafios do setor automobilístico brasileiro. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 14, n. 3, p. 521-544, 2010.

LACERDA, LEONARDO. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, v. 6, 2002.

Leitão, Alexandra. (2015). **Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI**. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*, 1(2), 149-171. <http://hdl.handle.net/10400.14/21110>

MARTINEZ-ALIER, Joan; ELGUEA, Silvia. **The environmentalism of the poor**. Edward Elgar Publishing, 2005.

MARTINS, A. L.; SOUZA, J. P. Aproveitamento de resíduos de papel na produção de novos materiais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 353-360, 2019.

MARTINS, P. H. Ação coletiva no âmbito da economia solidária e da autogestão. In: CASTANHEIRA, M. E. M.; PEREIRA, J. R. (orgs.). **Revista Katálisis**, v. 10, n. 1, p. 51-59, 2007.

MAY, P. H. (Org.). **Economia do Meio Ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

MAZZUCATO, M. **Mission-oriented innovation policies**: challenges and opportunities. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, 2018.

MAZZUCATO, M. **The value of everything**: making and taking in the global economy. London: Penguin, 2018.

MME. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Sumário Mineral 2009**: vermiculita. Brasília: MME, 2009.

MOTUL. **Sustentabilidade no setor automotivo**. 2024. Disponível em: <https://www.motul.com/pt-BR/tecnico/sustentabilidade-no-setor-automotivo>. Acesso em: 21 set. 2025.

MOURA, I. S. A. **O papel fiscalizador do poder público na PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2017. 45 f. Monografia (Graduação em Direito) – Faculdade de Balsas, Balsas, 2017.

MY BEST. **Top 10 Melhores Aromatizantes para Carros em 2025**. 2025. Disponível em: <https://br.my-best.com/18136>. Acesso em: 22 set. 2025.

NEVES, D. P. **Estudo das propriedades físicas e mecânicas de papéis reciclados**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil**: Relatório Analítico SEEG 12. São Paulo: Observatório do Clima, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

OGAMA, T. D. **Quantificação de compostos orgânicos voláteis (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) na Biblioteca Nacional do Brasil, Rio de Janeiro - RJ**. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/82192>. Acesso em: 6 jul. 2025.

OLIVEIRA, J. A. M. **Elaboração de um plano de negócios para uma empresa de tecnologia da informação**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24702/1/planonegociosempresatecnologia.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

OLIVEIRA, L. G. de. Previsão das emissões das certificações ISO 14001 em relação ao PIB dos países pertencentes ao BRICS. **Revista Gestão & Conhecimento**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2016. Disponível em: <https://ojs.revistagc.com.br/ojs/index.php/rgc/article/download/88/92/266>. Acesso em: 6 jul. 2025.

ORQUIDÁRIO SANTA CLARA. **Substrato Vermiculita Expandida – 3 lt**. 2023. Disponível em: <https://orquidariosantaclara.com.br/acessorios/4334-substrato-vermiculita-3-lt.html>. Acesso em: 22 set. 2025.

OSTROM, E. **Governing the Commons**: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, Elinor. Governing the Commons: **The evolution of institutions for collective action**. Cambridge University Press, 1990.

PARLAMENTO EUROPEU. 2023 . **Economia circular: definição, importância e benefícios**.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20151201STO05603/economia-circular-definicao-importancia-e-beneficios>

PEARCE, D.; TURNER, R. K. **Economics of Natural Resources and the Environment**. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.

PIMENTEL, M. F.; SOUZA, A. S.; SOUZA, J. R. Óleos essenciais: propriedades e aplicações. **Revista Virtual de Química**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 1-16, 2012.

PINHEIRO, M. L. B. Óleos essenciais: métodos de extração e aplicações. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 35-42, 2003.

PLAY IT GREEN. **Sustainable air fresheners**: green scents, green planet. 22 nov. 2024. Disponível em: <https://playitgreen.com/sustainable-air-fresheners-green-scents-green-planet/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 1-10, jan.-abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/D9MYSRqGQjT6KFZVWjJWFYd/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

PORTAL PACKAGING. **Redução nos preços do papel prejudica indústria de reciclagem**. 2024. Disponível em: <https://portalpackaging.com.br/reducao-nos-precos-do-papel-prejudica-industria-de-reciclagem/>. Acesso em: 22 set. 2025.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. Creating shared value: how to reinvent capitalism—and unleash a wave of innovation and growth. **Harvard Business Review**, v. 89, n. 1/2, p. 62-77, 2011.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. Green and Competitive: Ending the Stalemate. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 5, p. 120-134, set./out. 1995.

PRAHALAD, C. K.; HART, S. L. The fortune at the bottom of the pyramid. **Strategy+Business**, n. 26, p. 1-14, 2002.

QUEIROZ, R. de O. Influence of endocrine disruptor exposure on pubertal development: an integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 4706-4717, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/download/72880/51047/179568>. Acesso em: 6 jul. 2025.

RÁDIS-BAPTISTA, G. et al. Do synthetic fragrances in personal care and household products adversely affect human health? **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 3, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36976159/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

RAMOS HIDROPÔNICOS. **Vermiculita expandida AG média tipo C. 2023**. Disponível em: <https://www.ramoshidroponicos.com.br/substratos/vermiculita-expandida-ag-fina>. Acesso em: 22 set. 2025.

RECICLA SAMPA. **Estação Preço de Fábrica reajusta valores dos recicláveis**. 2025. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/estacao-preco-de-fabrica-reajusta-valores-dos-reciclaveis>. Acesso em: 22 set. 2025.

RECICLASAMPA. **Papel celofane é reciclável?** [S. l.]: ReciclaSampa. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/papel-celofane-e-reciclavel>. Acesso em: 7 jul. 2025.

REDDAM, A. et al. Cancer risk assessment of volatile organic compounds in new car cabins. **Environment International**, [S. l.], v. 156, p. 106-635, 2021.

REDDAM, A.; VOLZ, D. C. et al. Cancer risk assessment of inhalation exposure to volatile organic compounds in new cars. **Environment International**, v. 146, 2021.

REDE NACIONAL DE ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE DO TRABALHADOR (RENAST/FIOCRUZ). **Efeitos da exposição ao benzeno para a saúde**. 2014.

Disponível em:

[https://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Efeitos do Benzeno.pdf](https://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Efeitos_do_Benzeno.pdf). Acesso em: 6 jul. 2025.

RELISE. Certificação ambiental ISO 14001 no Brasil: uma análise. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 9, n. 6, p. 86-107, nov.-dez. 2024. Disponível em:

<https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/download/882/918/2932>.

Acesso em: 6 jul. 2025.

ROCKSTRÖM, J. et al. A safe operating space for humanity. **Nature**, v. 461, p. 472–475, 2009.

ROSE, R. **Aromatizador com nanotecnologia**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Química) – Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 2020. Disponível em:

<https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/rose.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SACHS, J. D. **The Age of Sustainable Development**. New York: Columbia University Press, 2015.

SAE BRASIL. **Sustentabilidade na indústria automotiva: compromisso que começa na cadeia de fornecedores**. 2024. Disponível

em: <https://saebrasil.org.br/noticias/sustentabilidade-na-industria-automotiva-compromisso-que-comeca-na-cadeia-de-fornecedores/>. Acesso em: 22 set. 2025.

SAEBRASIL. **Sustentabilidade na indústria automotiva: compromisso que começa na cadeia de fornecedores**. 2024. Disponível

em: <https://saebrasil.org.br/noticias/sustentabilidade-na-industria-automotiva-compromisso-que-comeca-na-cadeia-de-fornecedores/>. Acesso em: 21 set. 2025.

SALTHAMMER, T.; MENTESE, S.; MARUTZKY, R. Formaldehyde in the Indoor Environment. **Chemical Reviews**, v. 110, n. 4, p. 2536-2572, 2010.

SAMPAIO, J. A.; COUTO, R. R.; SANTOS, M. F. Vermiculita. In: **ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS: usos e especificações**. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM, 2008. p. 879-892. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1142/1/38.%20VERMICULITA%203%20sampaio.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SEBRAE. Aumento na procura de produtos sustentáveis gera oportunidades para pequenos negócios. **Agência Sebrae**, 2023. Disponível em: <https://agenciasebrae.com.br/cultura-empresendedora/aumento-na-procura-de-produtos-sustentaveis-gera-oportunidades-para-pequenos-negocios/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Como elaborar um plano de negócios**. Brasília: SEBRAE, 2013. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/gestao-e-comercializacao-como-elaborar-um-plano-de-negocios.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Sustentabilidade e inclusão produtiva: experiências no Amazonas**. Relatório Técnico, 2024.

SHOPEE. **40 Cheirinho de Carro Aromatizante Automotivo Odorizante**. 2025. Disponível em: <https://shopee.com.br/40-Cheirinho-de-Carro-Aromatizante-Automotivo-Odorizante.-i.450456553.19427472622>. Acesso em: 22 set. 2025.

SILVA, I. C. R. da; SOUZA, A. S.; REIS, D. S. Caracterização da argila vermiculita expandida: avaliação físico-química e mineralógica. **Revista Matéria**, v. 25, n. 4, p. e12402, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rmat/a/8DL6SnDQBxhVCjQ8nrmZxsH/?lang=pt>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SILVA, M. G. da et al. Environmental benefits of paper recycling in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 212, p. 250-260, 2019.

SILVA, R. A.; SOUZA, M. L.; PEREIRA, A. M. Economia solidária e desenvolvimento local: estudo de caso com artesãos do Paraná. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 3, p. 789-808, 2011.

SIMÕES, C. M. O.; SPITZER, V. Óleos essenciais. In: SIMÕES, C. M. O. et al. (Org.). **Farmacognosia**: do produto natural ao medicamento. 5. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS; Florianópolis: Editora UFSC, 2004. p. 927-964.

SMANIOTTO, R. A. **A integração da economia circular na noção de desenvolvimento sustentável**: o papel do estado e das indústrias na promoção da circularidade. 2021. 110 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021.

SOAP & PAPER FACTORY. **Eco-friendly alternatives in home fragrance**. 2025a. Disponível em: <https://www.soapandpaperfactory.com/blogs/journal/sustainable-living-eco-friendly-alternatives-in-home-fragrance>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SOAP & PAPER FACTORY. **The dangers of toxic air fresheners and the benefits of healthier alternatives**. 2025b. Disponível em: <https://www.soapandpaperfactory.com/blogs/journal/the-dangers-of-toxic-air-fresheners-and-the-benefits-of-healthier-alternatives>. Acesso em: 6 jul. 2025.

SP GARDEN CENTER. **Vermiculita Expandida para Plantas**. 2025. Disponível em: <https://www.spgardencenter.com.br/produtos-de-jardinagem/vermiculita-expandida>. Acesso em: 22 set. 2025.

STEINEMANN, A. Volatile chemical emissions from car air fresheners. **Air Quality, Atmosphere & Health**, [S. l.], v. 13, p. 1329-1334, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11869-020-00889-6>. Acesso em: 6 jul. 2025.

TALK SCIENCE. Sustentabilidade na perfumaria: da composição ao design. **Talk Science**, 26 jun. 2025. Disponível em: <https://www.talkscience.com.br/sustentabilidade-na-perfumaria-da-composicao-ao-design>. Acesso em: 6 jul. 2025.

UNILEVER. **Relatório de sustentabilidade 2023**: empoderamento econômico de mulheres. [S. l.]: Unilever. Disponível em: <https://www.unilever.com/sustainable-living/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

UNITED NATIONS. **Transforming our world**: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: UN, 2015.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 21 set. 2025.

VASCONCELOS, J. P. R.; GUIMARÃES, S. M. F.; ZANETI, I. C. B. B. Condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis: revisão integrativa da literatura. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, DF, v. 9, n. 1, p. 187-197, 2018.

VILLANUEVA, A.; WENZEL, H. Paper waste – Recycling, incineration or landfilling? A review of existing life cycle assessments. **Waste Management**, v. 27, n. 8, p. S29-S46, 2007.

VOLZ, D. Cheiro de carro novo pode ser prejudicial à saúde. **Revista Carro**, 2021. Disponível em: <https://revistacarro.com.br/cheiro-de-carro-novo-pode-ser-prejudicial-a-saude/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

VRUM. Cheiro de carro novo é perigoso? Estudos apontam riscos à saúde. **Vrum**, 5 maio 2025. Disponível em: <https://www.vrum.com.br/aceleradas/2025/05/7136956-cheiro-de-carro-novo-e-perigoso-estudos-apontam-riscos-a-saude.html>. Acesso em: jul. 2025.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Guidelines for Indoor Air Quality**: Selected Pollutants. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2010.

9. APÊNDICES

9.1 Análise de Viabilidade do Negócio PAPELINSPI

Análise de Mercado

Tamanho do Mercado

O mercado global de aromatizantes para carros foi avaliado em **US\$ 2,28 bilhões em 2023** e deve crescer para **US\$ 3,21 bilhões em 2032**, com uma taxa de crescimento anual de **4,00%** (FORTUNE BUSINESS INSIGHTS, 2024). Especificamente no segmento de difusores de aroma automotivo, o mercado estava em **US\$ 0,04 bilhão em 2023** e deve alcançar **US\$ 0,09 bilhão em 2032**, com CAGR de **9,90%** (BUSINESS RESEARCH INSIGHTS, 2025).

Demanda por Produtos Sustentáveis

Existe uma **tendência crescente em direção a produtos naturais ou orgânicos** (FORTUNE BUSINESS INSIGHTS, 2024), o que representa uma oportunidade significativa para o PAPELINSPI. A consciência ambiental dos consumidores está impulsionando a demanda por alternativas sustentáveis no setor automotivo (ESTÉTICA AUTOMOTIVA BRASIL, 2024; SAE BRASIL, 2024; BLOG AMBIENTAL, 2025).

Características do Consumidor

O mercado de aromatizantes no Brasil apresenta:

Donos de carros (25,82%) e entusiastas de aromaterapia (14,26%) como principais segmentos (ACCIO, 2025)

Uso predominante em interiores de veículos (23,93%) e como presentes (14,56%) (ACCIO, 2025)

Preferência por fragrâncias que duram pelo menos um mês (MY BEST, 2025; CARRO REVIEW, 2024).

Análise Financeira

Estrutura de Custos e Receitas

Custos por Unidade:

Custo de produção: **R\$ 3,00 (tabela de custos da ONG TEAR, não foi informada)**

Preço de venda: **R\$ 15,00**

Margem bruta por unidade: R\$ 12,00 (400%)

Análise de Componentes do Custo

Polpa de papel reciclado:

Preço atual do papel reciclado: **R\$ 0,70/kg** (papel branco) a **R\$ 0,65/kg** (papelão) (RECICLA SAMPA, 2025)

Custo histórico variou significativamente: de **R\$ 2,00/kg em 2021** para **R\$ 0,15/kg no início de 2024** (PORTAL PACKAGING, 2024; G1 BAURU, 2024)

Vermiculita expandida:

Preço de mercado: **R\$ 18,23 para 10 litros** (RAMOS HIDROPONICOS, 2023) ou aproximadamente **R\$ 45,00/kg** considerando densidade (SP GARDEN CENTER, 2025). Produto versátil com múltiplas aplicações (ORQUIDÁRIO SANTA CLARA, 2023; COBASI, 2022).

Projeções Financeiras

Cenário Conservador (1.000 unidades/mês):

Receita mensal: R\$ 15.000

Custo total: R\$ 3.000

Lucro bruto mensal: **R\$ 12.000**

Margem bruta: **80%**

Cenário Otimista (5.000 unidades/mês):

Receita mensal: R\$ 75.000

Custo total: R\$ 15.000

Lucro bruto mensal: **R\$ 60.000**

Margem bruta: **80%**

Análise Operacional

Modelo de Produção Social

O modelo de parceria com a ONG Projeto Tear apresenta vantagens significativas:

Impacto social positivo através da geração de renda para catadores (BRASIL, 2025; COSEMS SP, 2025; ANCAT, 2025)

Redução de custos operacionais com mão de obra

Alinhamento com tendências de responsabilidade social corporativa (SAE BRASIL, 2024; BLOG AMBIENTAL, 2025)

Cadeia de Suprimentos

Pontos fortes:

Matéria-prima abundante (papel reciclado) (INSTAGRAM ESTAÇÃO, 2025; PORTAL PACKAGING, 2024)

Parceria estabelecida com fornecedores sociais

Modelo de economia circular (COSEMS SP, 2025; ANCAT, 2025)

Riscos:

Volatilidade nos preços do papel reciclado (PORTAL PACKAGING, 2024; G1 BAURU, 2024; ABREMA, 2024)

Dependência de fornecedores específicos

Possível escassez sazonal de materiais

Análise Competitiva

Posicionamento no Mercado

O PAPELINSPI se posiciona como um **produto premium sustentável** em um mercado dominado por produtos convencionais. O preço de R\$ 15,00 está competitivo comparado aos aromatizantes tradicionais que variam de **R\$ 2,20 a R\$ 67,03** (SHOPEE, 2025).

Diferenciação

Vantagens competitivas:

Sustentabilidade ambiental (papel reciclado + vermiculita natural)

Impacto social positivo (geração de renda para catadores)

Produto multifuncional (aromatização + nutrientes para plantas pós-uso)

Ingredientes naturais alinhados com tendências de mercado (FORTUNE BUSINESS INSIGHTS, 2024; ESTÉTICA AUTOMOTIVA BRASIL, 2024)

Indicadores de Viabilidade

Valor Presente Líquido (VPL)

Considerando um investimento inicial de **R\$ 50.000** e fluxo de caixa líquido mensal de **R\$ 10.000** (cenário conservador), com taxa de desconto de **10% ao ano**:

VPL em 3 anos: R\$ 248.685 (positivo)

Taxa Interna de Retorno (TIR)

Com os parâmetros acima: **TIR: 238% ao ano**

Payback

Período de retorno: 5 meses

Análise de Riscos

Principais Riscos

Volatilidade dos custos de matéria-prima (PORTAL PACKAGING, 2024; ABREMA, 2024)

Dependência de uma única ONG parceira

Sazonalidade na disponibilidade de papel reciclado

Necessidade de educação do consumidor sobre o produto sustentável

Estratégias de Mitigação

Diversificar fontes de fornecimento de papel reciclado

Estabelecer contratos de médio prazo com preços fixos

Desenvolver parcerias com múltiplas organizações sociais

Investir em marketing educativo sobre sustentabilidade

Recomendações Estratégicas

Fase Inicial

Produção piloto de 1.000 unidades para teste de mercado

Foco em canais online e eventos de sustentabilidade

Parcerias com empresas de delivery sustentável (ESTÉTICA AUTOMOTIVA BRASIL, 2024)

Crescimento

Expansão gradual da produção baseada na demanda

Diversificação de aromas (carro novo, lavanda, cítricos) (MY BEST, 2025; CARRO REVIEW, 2024)

Certificações ambientais para fortalecer posicionamento

O PAPELINSPI parece apresentar **viabilidade econômica e comercial**, com indicadores financeiros favoráveis (VPL positivo, TIR de 238%, payback de 5 meses). O produto atende a uma demanda crescente por soluções sustentáveis no mercado automotivo, possui diferenciação significativa e modelo de negócio socialmente responsável.

A margem bruta de 80% e o crescimento projetado do mercado de produtos sustentáveis automotivos tornam o PAPELINSPI um investimento atrativo, especialmente considerando o baixo investimento inicial necessário e o forte apelo comercial do produto.