

Servitização e Sustentabilidade: A Logística Reversa das Cápsulas de Café na Nespresso como Modelo de Negócio Integrado

Márcio José Padovan de Antônio (Universidade Paulista - UNIP)

Joel Porto Alves (Universidade Paulista - UNIP)

Paula Ferreira da Cruz Correia (Universidade Paulista - UNIP)

Profa. Dra. Ana Lucia Figueiredo Facin (Universidade Paulista - UNIP)

Prof Dr. João Gilberto Mendes dos Reis (Universidade Paulista - UNIP)



Este artigo explora as práticas de logística reversa da Nespresso, focando na gestão sustentável de resíduos de cápsulas de café. A empresa adota a servitização, integrando bens e serviços para enfrentar os desafios ambientais do descarte de cápsulas. O estudo de caso detalha modalidades de devolução de cápsulas usadas, como pontos de coleta físicos, entrega verde e operações corporativas Milk Run.

Utilizando análise e estudo de caso, investigamos a eficiência dessas práticas e seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU. As iniciativas da Nespresso incluem a separação mecânica da borra de café e do alumínio, sem uso de água, transformando a borra em adubo e reintegrando o alumínio na cadeia produtiva.

O artigo destaca a eficiência logística e as parcerias estratégicas, como o uso de veículos elétricos e a ampliação da capacidade de reciclagem com o PAC REVERSO dos Correios, que atendem mais de 5.570 municípios. Em 2020, a Nespresso atingiu uma taxa global de reciclagem de 32%, evidenciando seu compromisso com a sustentabilidade.

Os resultados mostram que as práticas sustentáveis da NESPRESSO não apenas reduzem resíduos e economizam recursos, mas também melhoram sua imagem social e competitividade no mercado. Este trabalho oferece insights valiosos sobre a implementação de práticas sustentáveis em modelos de negócios, servindo como referência para outras empresas que buscam integrar sustentabilidade em suas operações.

Palavras-chave: Engenharia de Produção, Encontro, Operações, Sustentáveis, Servitização, Sustentabilidade, Logística Reversa.

1. Introdução

Nos últimos anos, a preocupação com a sustentabilidade ambiental tem se tornado uma pauta central tanto para empresas quanto para consumidores (Kuys, B.; Koch, C.; Renda, G., 2022). Desse modo, o desenvolvimento de produtos exige das empresas a destinação adequada de embalagens e resíduos após o consumo (Cotrino, A.; Sebastián, M.A.; González-Gaya, C., 2020). No entanto, muitos são os desafios para garantir que esse descarte ou reaproveitamento aconteça de maneira correta e seja economicamente viável.

O reaproveitamento de embalagens é fundamental para a sustentabilidade ambiental, pois reduz resíduos em aterros e a demanda por novos recursos. Empresas que adotam essa prática podem economizar, reduzir seu impacto ecológico e melhorar sua imagem social. Consumidores também percebem benefícios práticos e econômicos, valorizando a higiene, limpeza e durabilidade das embalagens (Souza; Souza, 2021). Muitos dos materiais descartados no Brasil são recicláveis ou com potencial para reutilização (Fensterseifer, et al., 2017).

Um segmento que tem apresentado uma personalização da produção no sentido de oferecer produtos exclusivos com maior valor agregado é a indústria cafeeira. Empresas como Nestlé (NESPRESSO e NESCAFÉ) e Três Corações buscam oferecer aos seus clientes equipamentos que permitam o preparo rápido no momento de consumo, que, no entanto, geram grandes quantidades de resíduos, representados por cápsulas de café utilizadas.

A servitização representa uma mudança de modelo de negócios, em que as organizações deixam de priorizar a venda de mercadorias para implantar uma combinação integrada de bens e serviços (Casagrande; Torkomian, 2021). Embora esse modelo aumente os lucros, o fechamento do ciclo de vida de produção com o descarte adequado das cápsulas se torna um desafio logístico enorme. A gestão responsável desses resíduos tornou-se uma prioridade para essas empresas para manter vivo esse mercado promissor sem gerar no consumidor a sensação de grande agente poluidor.

Diante desse contexto, este artigo analisa, através de um estudo de caso, o fluxo reverso de cápsulas de café da NESPRESSO, considerando as práticas sustentáveis adotadas pela empresa na gestão desses resíduos, destacando sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas. Exploram-se as diferentes modalidades de devolução de cápsulas usadas oferecidas pela NESPRESSO, incluindo pontos de coleta físicos, entrega verde e atendimento pós-venda, bem como a operação Milk Run para clientes corporativos.

Este artigo está dividido em seções. Depois desta introdução, a seção 2 apresenta a revisão da

literatura sobre a produção de café e a logística reversa. A seção 3 descreve os procedimentos metodológicos. A seção 4 mostra em detalhes o estudo de caso, enquanto a seção 5 discute sua relação com os ODS. Finalmente, a seção 6 apresenta as considerações finais do artigo.

2. Revisão da Literatura

2.1 A Produção do Café

O café é uma planta arbustiva da família Rubiaceae, que engloba aproximadamente 500 gêneros e mais de 6.000 espécies. Destaca-se o gênero *Coffea* como o mais importante economicamente. O grão é cultivado em países tropicais tanto para consumo interno como para exportação (Clifford & Willson, 1985; ICO, 2020; Schultes, 1986; Souza et al., 2004). Comercialmente são exploradas quatro espécies, sendo que duas delas são responsáveis por 99% da produção mundial: *Coffea arabica*, conhecido como café arábica; *Coffea canephora*, conhecido como café Robusta. As outras espécies exploradas em menor volume são: *Coffea liberica*, conhecido como café libérica e *Coffea dewevrei*, conhecido como café excelsa (Bicho et al., 2011; Clifford & Willson, 1985; ICO, 2020; Martins, 2020; Schultes, 1986; Souza et al., 2004).

A variabilidade inter e intraespecífica é explorada em programas para obtenção de mudas com grande produtividade e resistência às pragas que visam a adaptação do cafeiro em diferentes condições edafoclimáticas. As espécies exploradas para melhoramentos genéticos são: *Coffea bengalensis* Heyne ex Willd; *Coffea eugenoides* S. Moore; *Coffea Stenophylla* G.Don; *Coffea racemosa* Lour; *Coffea congensis* Froehn; *Coffea zanguebariae* Lour e; *Coffea abeokutoe* (Bicho et al., 2011; Charrier, 1976; Rufino, 2006; Severino et al., 2002).

Para o cultivo do café pode-se obter sementes, através do fruto maduro. O fruto precisa ser preparado e esse processo envolve a remoção da casca ou despolpamento, a remoção da mucilagem ou degomagem, lavagem e secagem da semente. A semeadura dessas sementes deve acontecer em até 6 meses após a colheita do fruto ou podem perder a capacidade de germinar. Para que a viabilidade seja conservada por mais tempo, alguns pontos devem ser observados, como a qualidade da semente, a umidade e as condições de armazenamento (Carvalho, 2007; Ferrão, 2012; Martins, 2020). A germinação é lenta e perdura por cerca de três semanas em condições ótimas de temperatura entre 30-32°C (Bicho et al., 2011; Ferrão, 2012).

Além do cultivo através de sementes, pode-se cultivar a planta de café através de mudas. Para isso é preciso que o solo seja arado e haja o espaçamento adequado entre as covas, a terra retirada na abertura das covas recebe adubação e retornando para o solo (Ferrão, 2012; Martins, 2020; Schultes, 1986).

A melhor época para plantio são os meses de chuva onde a umidade do solo propicia o crescimento da muda (EMBRAPA, 2004; Ferrão, 2012). Para atingir a maturidade de produção o cafeiro leva ao redor de 2 anos. Os meses de seca são os mais recomendados para a colheita. No hemisfério Sul a

colheita principal acontece entre os meses de abril e maio, já no hemisfério Norte a colheita acontece entre os meses de setembro e dezembro e, nos países equatoriais se faz a escolha de concentrar a colheita nos meses de seca já que os frutos podem madurar durante todos o ano (Carvalho, 2007; Ferrão, 2012; Lunz, 2006; Martins, 2020).

Existem diferentes técnicas para a colheita dos grãos, e a escolha se dá devido as condições financeiras do produtor, podendo ser a técnica da derriça, colheita seletiva ou mecânica (Carvalho, 2007; Martins, 2020; Mesquita, 2016). Quando se faz a opção pela técnica manual é possível fazer a colheita seletiva dos frutos, que propicia uma seleção diferenciada dos frutos maduros ou dos ramos mais produtivos da planta (Bicho et al., 2011; Ferrão, 2012; Mesquita, 2016).

Após a colheita do fruto do café, esse deve ser processado através da via seca ou via úmida para obtenção do grão de café ou café verde, como é conhecido comercialmente (Arruda et al., 2011; EMBRAPA, 2004; Santos et al., 2009). É o produtor que decide a forma que vai processar os frutos, sendo a via úmida mais difícil, cara e com maior necessidade de mão de obra e água potável para o transporte em massa dos frutos. Entende-se que todos os tipos de café podem ser processados pelas duas formas apresentadas, porém, habitualmente, o café arábica é processado por via úmida e o café robusta e arábica brasileiro são processados por via seca (Arruda et al., 2011; Santos et al., 2009).

A obtenção de um café de qualidade está relacionada com a colheita de grãos maduros, quanto mais maduros os frutos forem colhidos maior será a qualidade do café. Esses frutos devem ser processados rapidamente para reduzir ataques de pragas e doenças. Além disso, deve-se evitar a chuva, o excesso de umidade prejudica a qualidade do grão (Arruda et al., 2011; EMBRAPA, 2004; Mesquita, 2016).

Realça-se que no processamento por via úmida, normalmente, o café tem maior qualidade resultando em maior preço (Bicho et al., 2011). No processo de via seca os frutos cerejas são secados inteiros o que facilita a proliferação de microrganismos. Já na via úmida, há a exigência de frutos maduros que devem ser processados entre 12 e 24 horas (Bicho et al., 2011; EMBRAPA, 2004; Mesquita, 2016).

As diferenças no início do processamento dos frutos, via seca ou úmida, não interferem nos demais processos, que serão regulares para todos os grãos até a obtenção do café verde (Santos et al., 2009). O beneficiamento dos grãos de café são procedimentos para retirar impurezas e matérias estranhas, descascar, retirar frutos com defeitos e separar os grãos de acordo com seu tamanho (EMBRAPA, 2004; Mesquita, 2016).

2.3 Logística Reversa

A logística reversa é essencial na gestão moderna da cadeia de suprimentos, focando na administração do retorno de produtos, materiais e resíduos do consumidor ao fabricante. Este texto explora os fundamentos da logística reversa, abordando seus aspectos estratégicos e operacionais, além dos conceitos essenciais dos sistemas envolvidos (Xavier; Corrêa, 2013).

Ela abrange todas as atividades relacionadas ao fluxo de produtos após o consumo, visando recuperar valor, promover a reciclagem, reutilização ou descarte adequado. Em contraste com a logística tradicional, que se concentra no deslocamento dos produtos da fonte para o consumidor, na logística reversa, os produtos seguem uma trajetória inversa, retornando do consumidor para o fabricante ou outros pontos na cadeia de suprimentos (Leite, 2009).

2.3.1 Aspectos estratégicos da logística reversa

A logística reversa tem como estratégia atender alguns aspectos>

- **Sustentabilidade:** A logística reversa é uma resposta aos desafios ambientais enfrentados pela sociedade moderna. As empresas buscam minimizar o desperdício e reduzir sua pegada de carbono através da implementação de práticas que promovam a reciclagem, reutilização e recuperação de materiais. Com relação aos negócios que promovem a sustentabilidade, além de promover a educação ambiental estimula que vantagens competitivas sejam criadas e mantidas, uma vez que o gerenciamento ambiental pode implicar custos adicionais (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Reputação da marca:** O engajamento em práticas de logística reversa pode fortalecer a reputação da marca, demonstrando compromisso com a responsabilidade ambiental e a preocupação com o bem-estar da sociedade. (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Compliance regulatório:** Em muitos setores, a logística reversa é regulamentada por leis e políticas governamentais. As empresas devem estar em conformidade com essas regulamentações para evitar penalidades legais e proteger sua imagem corporativa. (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Eficiência econômica:** A logística reversa pode gerar eficiências econômicas significativas, incluindo a redução de custos associados à gestão de resíduos, a recuperação de materiais valiosos e a criação de novas fontes de receita através da venda de produtos recondicionados ou reciclados. (Xavier; Corrêa, 2013)

2.3.2 Aspectos operacionais da logística reversa

Os aspectos operacionais da logística reversa envolvem:

- **Coleta e triagem:** O processo de logística reversa começa com a coleta de produtos devolvidos ou descartados pelos consumidores. Esses produtos são então triados para determinar seu destino final, seja recondicionamento, reciclagem, descarte ou outro método de disposição (Leite, 2009)
- **Transporte reverso:** O transporte eficiente é essencial para o sucesso da logística reversa. As empresas devem estabelecer redes de transporte reverso que maximizem a eficiência e minimizem os custos associados à movimentação de produtos devolvidos. (Leite, 2009)

- **Gestão de estoques:** A gestão de estoques desempenha um papel crucial na logística reversa, garantindo que os produtos devolvidos sejam armazenados e gerenciados de forma eficiente até que possam ser processados ou reintegrados à cadeia de suprimentos. (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Reciclagem e recondicionamento:** Muitos produtos devolvidos podem ser reciclados ou recondicionados para uso futuro. As empresas devem desenvolver processos e capacidades para recuperar materiais valiosos e restaurar produtos para venda ou reutilização. (Xavier; Corrêa, 2013)
-

2.3.3. Aspectos conceituais dos sistemas de logística reversa

Os aspectos conceituais da logística reversa são:

- **Rastreabilidade:** A capacidade de rastrear produtos ao longo de toda a cadeia de suprimentos é fundamental para a eficácia da logística reversa. Os sistemas de rastreamento permitem que as empresas identifiquem a origem e o histórico de produtos devolvidos, facilitando sua gestão e processamento. (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Parcerias e colaborações:** A logística reversa muitas vezes requer a colaboração entre várias partes interessadas, incluindo fabricantes, varejistas, prestadores de serviços de logística e organizações de reciclagem. Parcerias eficazes são essenciais para o desenvolvimento e implementação de sistemas de logística reversa eficientes e sustentáveis. (Xavier; Corrêa, 2013)
- **Inovação Tecnológica:** A tecnologia desempenha um papel cada vez mais importante na logística reversa, facilitando o rastreamento de produtos, a automação de processos e a análise de dados para melhorar a eficiência e a tomada de decisões. (Xavier; Corrêa, 2013)

Desse modo, pode-se concluir que a logística reversa é um componente essencial da gestão moderna da cadeia de suprimentos, proporcionando benefícios econômicos, ambientais e sociais significativos. Ao adotar uma abordagem estratégica e operacionalmente eficiente para a logística reversa e integrar conceitos fundamentais em seus sistemas, as empresas podem promover a sustentabilidade, reduzir custos e fortalecer sua posição competitiva no mercado. (Xavier; Corrêa, 2013)

3. Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, cujo objetivo principal é compreender, conforme descrito por Minayo (2012). O estudo investigou as práticas sustentáveis de gestão de resíduos de cápsulas de café implementadas pela NESPRESSO®, com ênfase nas modalidades de devolução de cápsulas usadas oferecidas pela empresa e seu impacto ambiental. Os processos metodológicos empregados foram divididos em análise documental, entrevistas e estudo de caso.

A análise documental envolveu a revisão de documentos institucionais fornecidos pela NESPRESSO®, como relatórios de sustentabilidade, políticas de gestão de resíduos e registros de

desempenho ambiental. Essa etapa proporcionou uma compreensão abrangente das práticas e iniciativas adotadas pela empresa em relação à gestão de resíduos de cápsulas de café.

As entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com representantes da NESPRESSO® envolvidos na implementação e gestão das iniciativas de reciclagem de cápsulas de café. Os entrevistados incluíram membros da equipe responsáveis pela logística de devolução de cápsulas, operação de pontos de coleta e coordenação de programas de reciclagem. As entrevistas permitiram obter *insights* detalhados sobre os processos operacionais, desafios enfrentados e resultados alcançados pelas práticas sustentáveis da empresa.

Um estudo de caso foi realizado para examinar uma ou mais modalidades de devolução de cápsulas usadas oferecidas pela NESPRESSO®, como os pontos de coleta físicos, entrega verde ou operação *Milk Run*. Este estudo de caso incluiu uma análise detalhada dos processos envolvidos, desde a coleta das cápsulas até seu destino final no centro de reciclagem. Foram investigados aspectos como eficiência operacional, impacto ambiental e satisfação do cliente.

Os dados coletados por meio da análise documental, entrevistas e estudo de caso foram submetidos a uma análise qualitativa. Utilizaram-se técnicas de análise de conteúdo para identificar padrões (Rossi; Serralvo; João, 2014) tendências e percepções relevantes relacionados à eficácia e impacto das práticas sustentáveis de gestão de resíduos da NESPRESSO®.

Por meio desses processos metodológicos, a pesquisa buscou obter uma compreensão abrangente das práticas sustentáveis da NESPRESSO® e sua contribuição para a gestão responsável de resíduos de cápsulas de café, bem como para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Agenda 2030 das Nações Unidas.

4. Estudo de caso

4.1 A Empresa

A NESPRESSO®, marca líder no mercado de café, oferece uma experiência única aos consumidores com suas cápsulas e máquinas exclusivas. Suas cápsulas são elaboradas com grãos selecionados de várias regiões do mundo, resultando em blends exclusivos de alta qualidade (KLINKE, 2022). As máquinas, projetadas com um design moderno e elevados padrões de qualidade, garantem uma extração precisa do café. Com presença global, a NESPRESSO® é reconhecida por proporcionar uma experiência completa e satisfatória aos seus consumidores, desde a seleção dos grãos até o momento da apreciação do café.

4.2 Máquinas de Café

A NESPRESSO® comercializa uma diversidade de modelos de máquinas, como Krups®, Magimix®, Miele®, Siemens® e DeLonghi®. No entanto, notar-se que grande parte dessas máquinas é fabricada pela Eugster/Frismag, uma empresa suíça de destaque global no segmento de cafeteiras. Embora

sediada em Amriswil, Suíça, a Eugster/Frismag estabeleceu instalações de produção na China, operando sob as marcas Krups®, Turmix®, DeLonghi® e Magimix®. Destaca-se que a DeLonghi® é responsável pela fabricação do modelo Lattissima. É importante salientar que a Eugster/Frismag atua estritamente como fabricante de equipamento original (OEM), não comercializando produtos sob sua própria marca. Foi somente a partir do ano 2000 que a NESPRESSO® iniciou a distribuição de máquinas com a marca NESPRESSO®.

Embora exista uma variedade de modelos, todas as máquinas NESPRESSO® apresentam uniformidade no que se refere à qualidade e ao sabor do café produzido. As distinções entre os modelos residem principalmente em aspectos estéticos e na oferta de funcionalidades adicionais.

4.3 Cápsulas

As cápsulas NESPRESSO® são exclusivamente comercializadas pela própria empresa. Embora o custo por porção possa ser até três vezes superior em comparação com métodos de preparo tradicionais de café, é importante ressaltar que a vedação hermética das cápsulas desempenha um papel crucial na preservação da qualidade sensorial do café ao longo do tempo. Diferentemente do café armazenado em pacotes abertos, a vedação eficaz das cápsulas impede a degradação do aroma, garantindo uma experiência de degustação mais consistente e satisfatória.

A NESPRESSO® tem uma variedade de produtos compreendendo 29 distintas variedades de café gourmet. Esses são elaborados a partir de *blends* de grãos arábica e robusta provenientes de diversas regiões do mundo. Além da linha permanente de produtos, a empresa periodicamente lança edições limitadas, enriquecendo a oferta com histórias, origens e sabores únicos e sazonais.

Cada cápsula NESPRESSO® contém entre 5 a 6 gramas de pó de café, quantidade suficiente para preparar uma xícara da bebida. Importante destacar que a proporção de café presente em cada cápsula pode variar conforme o blend selecionado, resultando em doses que oscilam entre 40 ml, adequadas para um café expresso, e 110 ml, ideais para um lungo. É relevante mencionar que tanto o corpo quanto a parte superior perfurada das cápsulas são fabricados em alumínio, um material totalmente reciclável, evidenciando o compromisso da empresa com a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social.

4.4 Processo

As cápsulas são cuidadosamente vedadas com folha de alumínio, garantindo um ambiente hermeticamente fechado. No início do processo de extração do café, ao se manipular a alavanca do compartimento, a cápsula é submetida à perfuração por meio de agulhas, seja na parte traseira para as cápsulas destinadas a consumidores finais (B2C) ou na parte superior para as cápsulas voltadas a negócios (B2B). Uma vez que a máquina é ativada, água quente em alta pressão, atingindo cerca de 19 bar, é impulsionada pelo sistema, adentrando nos orifícios perfurados pela agulha após a inserção da

cápsula e o subsequente fechamento da alavanca. Esse processo resulta na pressurização que ocasiona a ruptura do lado oposto da cápsula, uma vez que tal parte é constituída de material de menor espessura em comparação com o restante da estrutura. A base da unidade de extração, onde a cápsula é inserida, é dotada de uma série de relevos em forma de quadrados, concebidos para facilitar o rompimento da folha nessas áreas específicas. O café, uma vez preparado, flui da cápsula por intermédio desses orifícios e é direcionado para a xícara por meio de um funil de bico, assegurando um processo de extração eficiente e controlado.

4.5 Impacto Ambiental

As cápsulas de café NESPRESSO, quando descartadas de forma inadequada, geram resíduos de alumínio e borra de café, impactando negativamente o meio ambiente. Segundo Marques (2013), o processo de reciclagem do alumínio demanda apenas até 5% da energia elétrica requerida para sua produção a partir do minério, evidenciando a importância da gestão adequada desses resíduos.

Desde 1991, a NESPRESSO se dedica à reciclagem das cápsulas, assumindo a responsabilidade pela logística reversa em 59 países. Em 2020, a empresa atingiu uma taxa global de reciclagem de 32%, um aumento significativo de 17% em relação a 2014 (REVISTA ALUMÍNIO, 2021). Esse compromisso demonstra a responsabilidade da NESPRESSO com a sustentabilidade ao longo de sua trajetória.

No Brasil, o Programa de Reciclagem da NESPRESSO adota um processo inovador de separação mecânica da borra de café e do alumínio, sem o uso de água. A borra de café é convertida em adubo, enquanto o alumínio é reintegrado à cadeia produtiva, exemplificando a busca da empresa por soluções ambientalmente responsáveis para seus resíduos.

A empresa opera um Centro de Reciclagem na região metropolitana de São Paulo, onde os consumidores podem acompanhar detalhadamente o processo de triagem. Através de visitas ao local ou da visita virtual disponível no site da empresa, os consumidores podem se engajar na iniciativa de reciclagem e compreender a importância do descarte correto das cápsulas.

As cápsulas de café NESPRESSO, compostas por uma mistura de plástico e alumínio, são submetidas ao mesmo processo de separação e destinação no Centro de Reciclagem. Essa abordagem holística demonstra o compromisso da NESPRESSO com a reciclagem de todos os materiais presentes em suas cápsulas.

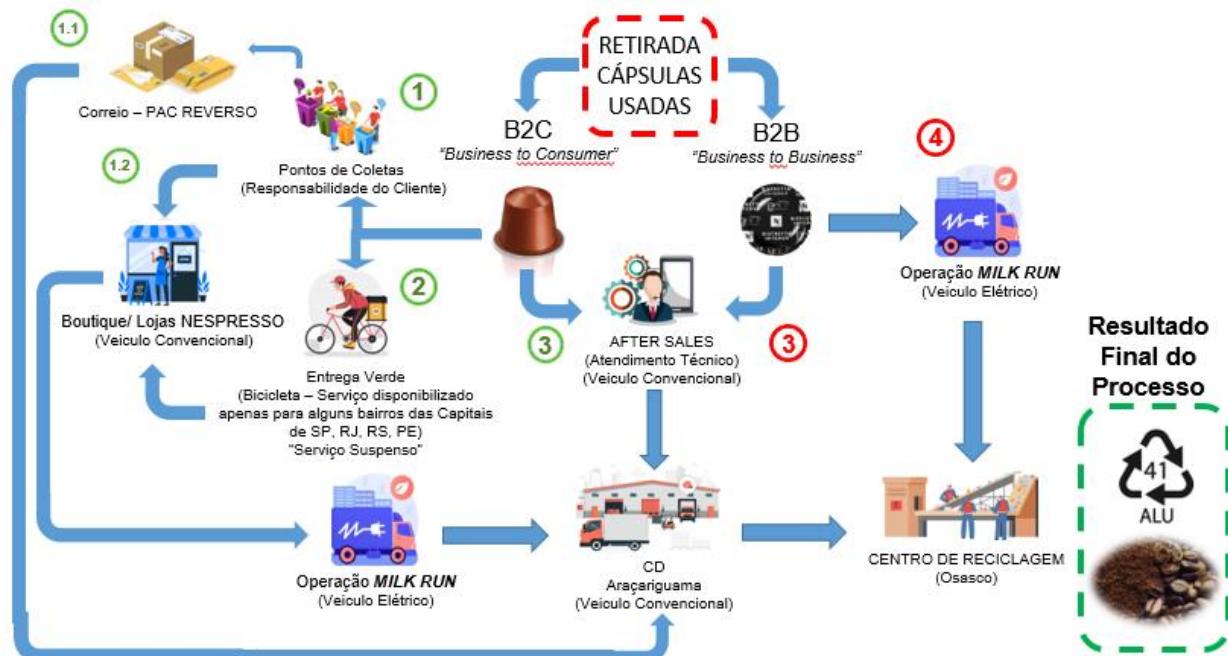
A NESPRESSO demonstra seu compromisso com a sustentabilidade ao investir em soluções inovadoras para a reciclagem de suas cápsulas, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Através de iniciativas como o Programa de Reciclagem e o Centro de Reciclagem, a empresa demonstra seu papel ativo na construção de um futuro mais sustentável.

4.6 Fluxo de logística reversa das cápsulas usadas

A figura 1 representa o fluxo reverso das capsulas da NESPRESSO

Figura 1 - Fluxo de logística reversa de cápsulas usadas



Fonte: Elaborada pelos autores

Há dois modelos de cápsulas disponíveis no mercado, um direcionado para o mercado B2C (*Business to Consumer*) e outro para o mercado B2B (*Business to Business*). A distinção entre as cápsulas está relacionada apenas ao seu formato específico para cada tipo de solução, sendo os *blends* de café e o sistema de reciclagem idênticos em ambos os modelos.

Para o segmento B2C existem 3 formas para realizar a devolução das capsulas usadas sendo através dos (1) pontos de coletas, (2) entrega verde ou (3) atendimento de *After Sale* (Chamado técnico).

4.7 Pontos de coleta

Os consumidores têm duas opções para devolver suas cápsulas usadas: entregá-las pessoalmente nos locais autorizados ou enviá-las pelos Correios (PAC REVERSO). Em ambos os casos, a responsabilidade pela entrega é do consumidor. Os pontos de coleta estão listados no site, junto com as instruções para devolução pelo correio.

4.7.1. Correio® (PAC REVERSO)

No site da NESPRESSO, o cliente recebe todas as orientações sobre como embalar e identificar o pacote a ser despachado pelos Correios®, o qual não pode exceder 30 kg. Após isso, o cliente leva a encomenda ao Posto de Atendimento do Correio mais próximo de seu local para despachá-la. Este pacote já está endereçado ao Centro de Coleta da NESPRESSO e não passa por nenhuma das suas instalações. Esse serviço é totalmente gratuito.

4.7.2. Pontos de coleta

As boutiques e lojas autorizadas da NESPRESSO® funcionam como pontos físicos de coleta de cápsulas. No site da empresa, você pode encontrar a lista de todos os pontos de coleta em todo o Brasil. Nesse sistema, o cliente pode levar suas cápsulas para descarte, sem limite de volume, e não é necessário fazer uma compra para utilizar esse serviço; basta apresentar o pacote ao atendente. Normalmente, as boutiques oferecem sacolas recicláveis próprias para a devolução das cápsulas. As cápsulas são armazenadas em "bombonas" plásticas hermeticamente fechadas e são retiradas semanalmente pela Operação *Milk Run*. Em seguida, são transportadas para o Centro de Distribuição, onde ficarão armazenadas até serem enviadas para o Centro de Reciclagem. Nessa modalidade os pontos aceitam capsula B2B.

4.7.3. Entrega verde

Trata-se de um serviço de entrega de cafés e produtos disponibilizado pelas boutiques da NESPRESSO® em algumas das principais capitais dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco. A área de abrangência desse serviço é limitada, circunscrevendo-se a aproximadamente 2 km, e as entregas são conduzidas por ciclistas. Durante o processo de entrega, os ciclistas oferecem aos clientes a opção de coleta das cápsulas usadas, as quais são posteriormente transportadas de volta à boutique e inseridas no fluxo normal de recolhimento. Cumpre salientar que, embora esse serviço seja oferecido de forma gratuita, encontra-se temporariamente inativo no momento.

4.8 Pós-Venda (*After sales*)

Este é o Departamento de Assistência Técnica da NESPRESSO, um serviço disponível para os clientes que enfrentam problemas operacionais com seus equipamentos. O serviço pode ser contatado por meio do número 0800, e uma vez relatada a questão, uma visita técnica é agendada para investigar e resolver o problema. Durante a visita, além do reparo do equipamento, o técnico oferece aos clientes o serviço de recolhimento das cápsulas usadas.

Para facilitar o transporte e armazenamento das cápsulas coletadas, os técnicos utilizam um veículo equipado com uma "Bombona" plástica especialmente designada para esse fim. Quando a "Bombona"

atinge sua capacidade máxima de coleta, estabelecida em 30 kg, ela é substituída no centro de distribuição. O técnico entrega a "Bombona" cheia e recebe uma nova em troca, garantindo assim a continuidade do serviço de recolhimento.

No centro de distribuição, as "Bombonas" são devidamente identificadas e armazenadas junto com as demais, aguardando posterior envio para o centro de reciclagem. No contexto do segmento B2B, existem duas modalidades para a devolução das cápsulas usadas: a Operação (4) *Milk Run* e o atendimento de (3) *After Sale* (Chamado técnico), ambos previamente descritos.

4.9 Operação Milk Run

A operação Milk Run é um serviço estratégico disponibilizado pela NESPRESSO para atender às necessidades específicas de clientes do segmento B2B que apresentam uma demanda significativa de consumo de cápsulas de café. Este serviço se caracteriza pela implementação de uma rota pré-estabelecida e programada de forma semanal para a retirada das cápsulas usadas diretamente nos estabelecimentos dos clientes.

Durante cada rota, os veículos designados para a operação Milk Run efetuam a coleta das cápsulas utilizadas, as quais são posteriormente encaminhadas de forma direta e eficiente para o Centro de Reciclagem da NESPRESSO. Essa abordagem sistemática visa otimizar o processo de recolhimento das cápsulas, garantindo uma gestão eficaz dos resíduos e contribuindo para a promoção da sustentabilidade ambiental no contexto corporativo.

4.10 Centro de reciclagem

No decorrer do processo, ocorre a separação mecânica da borra de café do alumínio, o que elimina a necessidade de utilização de água. O alumínio resultante é então direcionado para o processo de reciclagem, contribuindo assim para a preservação dos recursos naturais e para a redução do impacto ambiental associado à extração e produção de novos materiais.

Por outro lado, a borra de café obtida é destinada aos agricultores, os quais a empregam como adubo em cultivos voltados para a produção de alimentos orgânicos. Essa prática não apenas promove a sustentabilidade ambiental ao reduzir a necessidade de fertilizantes químicos, mas também completa o ciclo de vida do produto, transformando um resíduo em um recurso útil e valorizado dentro da economia circular.

5. NESPRESSO: Sustentabilidade e ODS da ONU

Os pontos de coleta da NESPRESSO em São Paulo desempenham um papel crucial na gestão responsável dos resíduos de cápsulas de café, contribuindo para o progresso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

A rede diversificada de pontos de coleta, incluindo boutiques, lojas autorizadas, ecopontos e cooperativas de catadores, facilita o processo de reciclagem para os consumidores. A parceria com o Programa de Coleta Seletiva (PAC REVERSO) dos Correios® amplia ainda mais a capacidade de reciclagem, com atendimento em mais de 5.570 municípios.

A eficiência logística dos pontos de coleta, com sistema de coleta semanal e uso de veículos elétricos na Operação Milk Run, contribui para a redução das emissões de carbono e para a promoção de práticas de transporte sustentáveis. A iniciativa de entrega verde em determinados bairros da capital, com neutralização das emissões de CO₂, reitera o compromisso da NESPRESSO com a sustentabilidade.

Dessa forma, os pontos de coleta da NESPRESSO, em conjunto com outras iniciativas sustentáveis, não apenas facilitam a reciclagem, mas também promovem práticas de consumo e produção mais responsáveis, alinhadas aos ODS.

6. Considerações finais

O estudo teve como objetivo examinar as práticas sustentáveis de gestão de resíduos da NESPRESSO, relacionado com a responsabilidade ambiental e sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Por meio de análise documental, entrevistas e estudo de caso, o estudo permitiu revelar a amplitude das iniciativas da empresa na gestão de cápsulas de café. A empresa NESPRESSO demonstra estar comprometida desde a produção até o retorno das capsulas usadas de café, oferecendo várias opções de devolução, incluindo pontos físicos, serviço de entrega verde e atendimento pós-venda.

A eficiência logística, destacada na Operação *Milk Run*, impulsiona a reciclagem das capsulas, refletida em uma taxa global de 32% em 2020. (REVISTA ALUMÍNIO, 2021).

Apesar dos avanços, desafios persistem, como a educação ambiental dos consumidores e a busca por soluções inovadoras. No entanto, a NESPRESSO emerge como modelo de empresa comprometida com a sustentabilidade, fortalecendo sua posição como líder no mercado de café e contribuindo para um futuro mais sustentável e resiliente.

Esse estudo demonstrou-se importante, pois possibilitou um entendimento do modelo de negócios de comercialização de capsulas de café no que tange a preocupação ambiental para retorno das capsulas usadas que é fundamental para garantir a sobrevivência desse mercado altamente lucrativo.

REFERÊNCIAS

- Arruda, N. P., Hovell, A. M. C., Rezende, C. M., Freitas, S. P., Couri, S., & Bizzo, H. R. (2011). Arabica coffee discrimination between maturation stages and post-harvesting processing types, using solid phase microextraction coupled to gas chromatography and principal components analysis. *Química Nova*, 34(5), 819–824. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000500017>
- Bicho, N. da C. C., Oliveira, J. F. S., Lidon, F. J. C., Ramalho, J. C., & Leitão, A. E. (2011). *O café: Origens, Produção, Processamento e Definição de Qualidade* (primeira, Vol. 1). Escolar Editora.
- Casagrande, Diego José; Torkomian, Ana Lúcia Vitale. A servitização e sua influência no processo de difusão das tecnologias de agricultura de precisão na produção canavieira. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 38, n. 2, p. 1 - 14, 15 maio 2021. DOI 10.35977/0104-1096.cct2021.v38.26683. Disponível em: www.embrapa.br/cct. Acesso em: 17 maio 2024.
- Carvalho, C. H. S. (Org.). (2007). *Cultivares de Café*. EMBRAPA. http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/Livro_Cultivares.pdf
- CORREIOS. Disponível em: <http://www.correios.com.br>. Acesso em 10 de abril de 2024.
- IEA. Data and Statistics. 2018. Disponível em: <https://www.iea.org/dataandstatistics?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=TPESbySource>. Acesso em: 16/01/2021.
- Charrier, A. (1976). La structure génétique des caféiers spontanés de la région malgache (Mascarocoffea): Leurs relations avec les caféiers africains (Eucoffea). *ResearchGate*, XX(4), 245–250.
- Clifford, M. N., & Willson, K. C. (Orgs.). (1985). *Coffee Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverage*. (American Edition Published by The AVI Publishing Company, INC.). Springer Verlag.
- EMBRAPA. (2004). *Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Café* (Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA). EMBRAPA. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/111868/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadocafe.pdf>
- FENSTERSEIFER, Paula; TASSI, Rutinei, CECONI, Denise Ester; ALLASIA, Daniel Gustavo; MINETO, Bruna; CHAMMA, Ana Letícia Sbitkowski; CELANTE, Renata; FENSTERSEIFER, Maurício Jarutais. Reproveitamento de embralagens TETRA PAK ® como suporte de telhados verdes. 8º Fórum Internnacional de Resíduos Sólido, Curitiba-PR, p.1 – 10, 2017.
- Ferrão, R. G. (2012). TÉCNICAS DE PRODUÇÃO COM VARIEDADES MELHORADAS. *Incaper*, 74p.
- ICO, I. C. O. (2020). *International Coffee Organization—Dados históricos*. http://www.ico.org/pt/new_historical_p.asp
- KLINKE, Angela. A estratégia da Nespresso para retomar seu ecossistema de cafe. NEOFEED, 2022. Disponível em: < <https://neofeed.com.br/blog/a-estrategia-da-nespresso-para-retomar-seu-ecossistema-particular-de-cafe/>>. Acesso em: 06/05/2024.
- LEITE, P. R. – Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade, 2ª edição, São Paulo, Pearson, 2009
- Lunz, A. M. P. (2006). *Crescimento e produtividade do cafeiro sombreado e a pleno sol* [Tese de doutorado, Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”]. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-18072006_141012/publico/AurenyLunz.pdf
- Kuys, B.; Koch, C.; Renda, G. The Priority Given to Sustainability by Industrial Designers within an Industry 4.0 Paradigm. *Sustainability* 2022, 14, 76.

- Marques, Fábio Vinicius dos Reis. A produção de alumínio no Brasil. 2013.
- Martins, A. L. (2020). *História do café*. Editora Contexto.
- Mesquita, C. M. (Org.). (2016). *Manual do Café: Colheita e Preparo*. EMATER-MG. http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/livro_colheita_preparo.pdf
- Minayo, Maria Cecília de Souza, Análise qualitativa: teoria, passo e fidedignidade. Ciências & Saúde Coletiva, [S.L],v.17, n. , p. 621-626, 2012.
- ONU (Brasil). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 11 abr. 2024.
- REVISTA ALUMÍNIO, Nespresso alcança taxa de 32% na reciclagem global de cápsulas de alumínio , 2021. Disponível em <<https://revistaaluminio.com.br/nespresso-alcanca-taxa-de-32-na-reciclagem-global-de-capsulas-de-aluminio/>> Acesso em: 06/05/2024
- Rufino, J. L. dos S. (2006). *EMBRAPA - Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café Antecedentes, Criação e Evolução*. Embrapa Café. http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/Livro_Rufino_PNP&D_Cafe.pdf
- Santos, M. A., Chalfoun, S. M., & Pimenta, C. J. (2009). INFLUÊNCIA DO PROCIEEnSflSuêAncMiaEdNo pTrOocesPsOamRentVo IpAor vÚiaMúmIDidAa...E TIPOS DE SECAGEM213 SOBRE A COMPOSIÇÃO, FÍSICO QUÍMICA E QUÍMICA DO CAFÉ (*Coffea arabica L.*). *Ciênc. agrotec.*, 33(1).
- Schlutes, R. E. (1986). Coffee: Botany, biochemistry and production of beans and beverage: M. N. Clifford and K. C. Willson (eds.) Avi Publishing Co., 250 Post Road E, P.O. Box 831, Westport, CT 06881. 1985. *Economic Botany*, 40(4), 305–374. <https://doi.org/10.1007/BF02859653>
- Severino, L. S., Sakiyama, N. S., Pereira, A. A., Miranda, G. V., Zambolim, L., & Barros, U. V. (2002). Eficiência dos descritores de cafeeiros (Coffea arábica L.) na discriminação de linhagens de “Catimor”. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 24(5), 1487–1492. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v24i0.2410>
- Souza, F. de F., Santos, J. C. F., Costa, J. N. M. C., & Santos, M. M. dos S. (2004). *Características das principais variedades de café cultivadas em Rondônia*. EMBRAPA. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54346/1/Doc93-cafe.pdf>
- XAVIER, L. H.; CORRÊA, L. H. – Sistemas de Logística Reversa: Criando Cadeias de Suprimento Sustentáveis. , São Paulo, Atlas, 2013
- ROSSI, George Bedinelli; SERRALVO, Francisco Antonio; JOÃO , Belmiro Nascimento. ANÁLISE DE CONTEÚDO. REMARK – Revista Brasileira de Marketing, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 39 - 48, 2014.
- SOUZA, Caio Dutra Profirio de; Souza, Cyntia Santos Malaguti de. Percepções de usuários sobre reaproveitamento de embalagens de consumo em âmbito doméstico. IX – ENSUS Encontro sde Sustentabilidade em Projeto, Florianópolis-SC,p. 257 – 268, maio 2021.