
marcas e maior compreensão de seu público no ciclo de vida dessas máquinas.

Palavras chaves

Desenvolvimento, Personas, *Big Data*, Dados, Inovação, Cafeteira de cápsula.

1. Introdução

A importância do uso de dados no processo de desenvolvimento de novos produtos tornou-se evidente para o aumento da vantagem competitiva no mercado para as empresas, as quais buscam maneiras inovadoras de administrar seus negócios. Utilizam-se de metodologias de mineração de dados em seu processo de fabricação para ampliar sua capacidade de atender ao público-alvo, renovar os produtos já oferecidos, identificar novas oportunidades e atender as necessidades dos novos consumidores (OLIVEIRA, 2020).

Um projeto de fabricação de produto em sua completude gera uma alta volumetria de dados em cada fase do ciclo de vida, como nas análises de mercado, dados de fabricação, engenharia de projeto, serviços, entre outras informações que a partir da ciência de dados se extrai conhecimento e resulta em melhorias e produtos mais assertivos nos próximos lançamentos, desta forma sendo um ponto crítico para o sucesso do produto e inovação (KUSIAK; SMITH, 2006). Comumente, este ciclo é dividido em três estágios: início ("*beginning of life*", BOL, início de vida) inclui projeto de fabricação; meio ("*middle of life*", MOL, meio da vida) inclui o uso e comportamento do produto no mercado e o fim ("*end of life*", EOL, fim da vida) quando os produtos são desmontados, remanufaturados, reciclados, reutilizados ou descartados (ZHANG et al; 2017).

No que tange o mercado de cafeteiras de cápsulas, nota-se que existe um público-alvo específico, o qual pode ser dividido em diferentes preferências, tendências e frequência de consumo no dia a dia, segundo a pesquisa feita na edição da São Paulo Coffee Fest em 2020. A partir das necessidades desses consumidores, há a necessidade da personalização no desenvolvimento das cafeteiras elétricas, surgindo as cafeteiras de cápsulas. Logo, diante de uma demanda crescente por produtos tecnológicos, visualmente atraentes, sustentáveis, práticos e de fácil manuseio, Kusiak e Smith (2007) afirmam que a mineração de dados ou *Data mining* pode contribuir na identificação dos perfis de consumidores, no decorrer de todo o processo de desenvolvimento e ciclo de vida de um produto, por exemplo cafeteiras de cápsulas.

A personalização de produtos tende a ser uma área importante no processo de fabricação e o *Data Mining* possibilita a extração de algoritmos padrões, conexões, tendências, correlações ou irregularidades de uma grande quantidade de dados que reflete as mudanças dos interesses dos clientes, proporcionando análises e identificação de melhorias com mais facilidades (KUSIAK; SMITH, 2006).

Neste estudo, a utilização de dados visa aprimorar o desenvolvimento de máquinas de café a partir da diferenciação, desde a ideia até a sua entrega ao cliente e o uso final. Análogo a este conceito, existe o Gerenciamento de Ciclo de Vida do Produto (*Product Lifecycle Management - PLM*): uma ferramenta da indústria que integra dados sobre o produto e a aplicação

de recursos da tecnologia da informação, com a finalidade de apoiar no desenvolvimento das inovações e manter a competitividade e relevância no mercado (ZHANG *et al.*, 2017).

Este artigo objetiva apresentar a usabilidade e importância dos dados para a criação de personas com base nas preferências de um público (obtido aleatoriamente por amostragem) para o desenvolvimento do produto e apresentar uma análise minuciosa dos perfis de consumidores de máquinas de café em cápsulas e dos consumidores que não consomem café revelando perspectivas promissoras para a diversificação do mercado de máquinas de cápsulas. O entendimento aprofundado das preferências e demandas dos consumidores constitui um recurso crítico na concepção de estratégias de desenvolvimento de produtos, logo a criação de personas e a análise detalhada dos perfis emergem como ferramentas substanciais para orientar as iniciativas de inovação, promovendo o êxito no mercado. O texto está estruturado para primeiro introduzir o referencial teórico, expondo os conceitos fundamentais para a compreensão deste artigo, junto ao mapeamento do produto que abordará a questão das variáveis da criação de um novo produto e o papel do (PLM) em sua solução.

2. Referencial teórico

Nesta seção apresentam-se as noções teóricas que fundamentam o presente estudo, decorrendo de três vertentes: mercado, característica do produto e o ciclo de vida. Por serem temas abrangentes, serão tratados apenas alguns aspectos mais relevantes para este artigo.

2.1. Cafeteiras de cápsulas no mercado

Em 1976, Eric Favre, um engenheiro da Nestlé, criou o conceito de *coffee capsules* – sistema Nespresso, no qual o café em cápsulas passa a ser desenvolvido em escala industrial pela Nestlé na década de 1980, proporcionando a todos um café de rápido consumo e em doses individualizadas, mediante a utilização de uma máquina própria. Entretanto, após a queda da patente do modelo originário, outras empresas passaram a desenvolver a chamada cafeteria de cápsula (PINTARELLI, 2017).

As principais marcas distribuidoras, concorrentes entre si, que hoje atuam no Brasil são: Nescafé Dolce Gusto, Nespresso e TRES – distribuída pela 3corações, sendo que a Nescafé e a Nespresso pertencem à marca Nestlé, diferindo uma das outras com suas características físicas, especificações técnicas e a variedade de bebidas que podem ser produzidas.

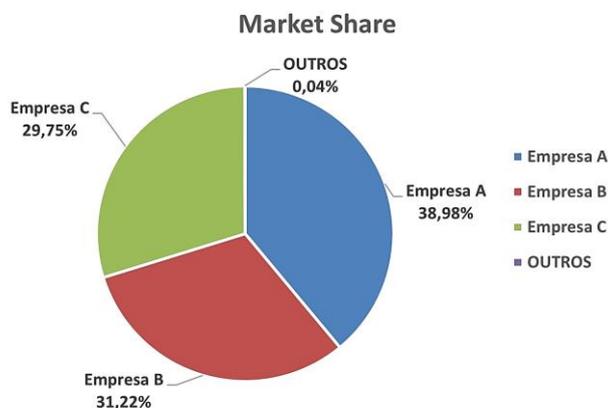
O apreço por cafés de alta qualidade e as chamadas *monodoses* (cápsulas), se tornaram tendência e marcaram os hábitos mais recentes no consumo mundial de café. No Brasil, o segmento se firmou, sobretudo, com o aumento do interesse do público jovem (faixa etária entre 16 e 25 anos) majoritariamente nas grandes metrópoles, de acordo com a pesquisa da *Euromonitor International*, encomendada pela ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café) que apurou as tendências de consumo de cafés no período de 2014 e 2019. Além disso, constatou que a região sudeste do país, tem maior inserção de máquinas cápsulas comparativamente às demais regiões do Brasil, por conta do maior poder econômico.

Para o presente estudo foi levantado dados de vendas de 2018 a 2022 referente ao mercado de cafeteiras de cápsulas, o qual não pôde ser divulgado a correlação dos nomes com seus respectivos resultados por confidencialidade, sendo assim os nomes das empresas foram mantidos em sigilo e tratados como Empresa A, B e C.

A partir da análise do relatório de participação de mercado, identifica-se a diferença de *market share* da líder – Empresa A (objeto de estudo) – para o segundo lugar, Empresa B, sendo de apenas 8 pontos percentuais, 38,98% contra 31,22%. A Empresa C não se difere muito das

demais, apresentando um *market share* de 29,75%, diferentemente de Outros com participação mínima no mercado com 0,04%, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Análise de *market share* entre 2018 e 2022

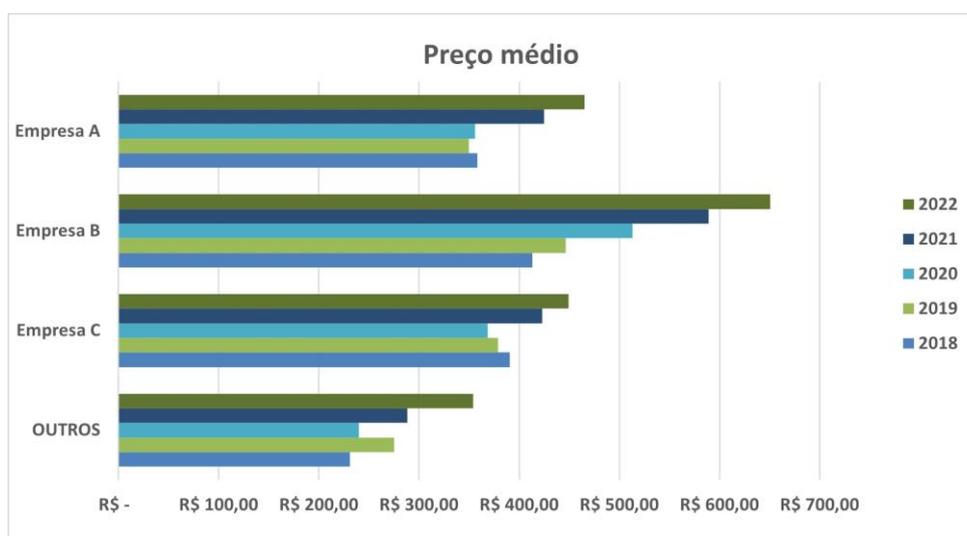


Fonte: Autores (2022), adaptado de informações confidenciais.

Ademais, o aumento pelo desejo de exclusividade e personalização resultou na procura por máquinas mais modernas e com alta variedade de bebidas produzidas, oferecendo: uma experiência diferenciada dos demais cafés, gama de sabores, praticidade e um *design* arrojado. Contudo, devido a situação econômica, muitos consumidores ainda se mantêm adeptos ao tradicional modo de preparo do café feito em casa, em pó, conveniente ao baixo preço, segundo a pesquisa da *Euromonitor International* (2015).

A partir dos estudos levantados neste artigo referentes ao mercado de cafeteiras de cápsulas, identificou-se que durante o período de 2018 a 2022 a média da precificação variou de R\$ 230,00 à R\$ 650,00, a qual pode ultrapassar esses valores dependendo do modelo e funcionalidade que a máquina oferece. No Gráfico 2, observa-se que, no geral, as empresas acompanham uma tendência de valor, ou seja, o mercado no qual estão inseridas é competitivo e consolidado, tornando os valores similares. Logo, o que distingue as marcas são os diferenciais que elas apresentam, como: confiabilidade, tecnologia, variedade de preparo, *design*, entre outros.

Gráfico 2 – Análise de preço médio entre 2018 e 2022



Fonte: Autores (2022), adaptado de informações confidenciais.

Outro fator relacionado ao mercado de cafeteiras de cápsulas é a identidade da marca, definida por meio de uma variedade de atributos, determinados por elementos e propriedades funcionais, ou seja, há funções que diferem um produto de outro, uma cafeteira elétrica de preparo para café em pó de uma cafeteira para café em cápsulas, por exemplo. Essas funções vão além da usabilidade do produto e se tornam um foco no *design* funcional. Por outro lado, existem variações estruturais, morfológicas e estéticas, que distinguem e personalizam o produto, configurando a variação de elementos de *design*, que também podem ser usados para identificação de diferentes linhas de produtos da mesma marca, como é possível observar na Figura 1 as linhas de Dolce Gusto da marca Nescafé/Nestlé (PALMIERI *et al.* 2013).

Figura 1 – Máquinas Cápsulas Dolce Gusto – Nescafé/Nestlé



Fonte: Imagens do *website* Dolce Gusto, disponível em: <https://www.dolce-gusto.be/koffiemachines>

Para Martins (2004), a identificação e a comunicação são caminhos pelos quais o *design* pode contribuir para o valor estratégico da empresa. O *design* das cafeteiras Dolce Gusto, por exemplo, é atípico das cafeteiras convencionais e são desenvolvidas para chamar a atenção do seu público, um ponto estratégico do olhar de *marketing*.

Um dos modelos da Figura 2, a *Drop*, é um exemplo de tipo de cafeteira de cápsula da linha Dolce Gusto Nescafé, que tem um formato remetendo a uma gota de café, originando seu nome “*drop*”, ou “gota” em inglês. Em 2016, a *Drop* recebeu o título “*Red Dot: Best of the Best*” em uma das premiações internacionais de *design* – *Red Dot Design Award 2016* – por seu *design* inovador e de alta qualidade (REDDOT, 2016).

Figura 2 – Cafeteira de Cápsula Dolce Gusto *Drop* – Nescafé/Nestlé



Fonte: Imagem do *website* Jaype, disponível em: <https://www.jaype.com/es>

A despeito de inúmeras particularidades das cafeteiras de cápsulas que circulam hoje no varejo, é possível encontrar modelos que apresentam, visualmente, produtos funcionalmente mais sofisticados, visto que a estética sugere materiais e equipamentos de melhor qualidade, ainda que apresentem funções semelhantes. (PALMIERI *et al.*, 2013). Pode-se notar na Figura 3, a comparação entre as linhas da mesma marca Nestlé, a máquina Piccolo - Dolce Gusto e a Zenius - Nespresso, a proposta de *design* da máquina Zenius visualmente sugere materiais de maior qualidade comparada a Piccolo, que por outro lado se destaca por seu *design* particular com relação aos padrões tradicionais.

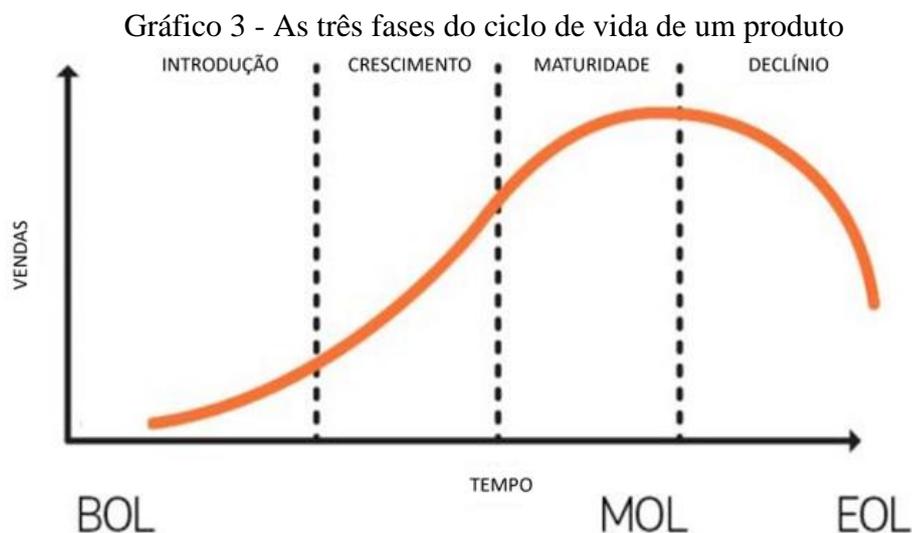
Figura 3 - Comparativo de cafeteiras de cápsulas Dolce Gusto e Nespresso – Nestlé



Fonte: Imagem do *website Actualidad Gadget*, disponível em: <https://www.actualidadgadget.com/n Nespresso-dolce-gusto-la-diferencia-me-conviene-mas/>

2.2. O ciclo de vida de um produto

Cada produto possui um ciclo de vida individual e único, o qual pode variar de acordo com o mercado atuante, público-alvo, concorrência e demais fatores externos, como: macroeconomia, política, cultura e fatores sociodemográficos. No caso de cafeteiras, não é diferente, visto que possuem ciclos de vida estabelecidos no decorrer do Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP), divididos em três macro fases, citados anteriormente neste artigo (BOL, MOL e EOL), do ponto de vista da manufatura do produto (ROMPA, 2022).



Fonte: Adaptado e traduzido de *Rompa Group* (2020)

Primeiramente, há o Início de Vida do produto (BOL) que inclui o desenvolvimento, *design* e definição de características - nessa etapa que este estudo se baseará, fornecendo amostra de dados para a definição da persona do produto, características essenciais do ponto de vista do consumidor e demais elementos importantes para o produto que proporcionarão vantagem competitiva em relação ao mercado, a partir de ferramentas e metodologias que permitem a gestão do produto, disseminação de conhecimento, análise de dados, entre outras atividades que impactarão diretamente nas demais etapas (SILVA, 2020).

Ainda segundo Silva (2020), após o planejamento e definição dos requisitos técnicos, funcionais e de *design* do produto, há a segunda etapa do ciclo, MOL, na qual ocorre a manufatura, manutenção, garantia de qualidade e atendimento ao consumidor. Essa etapa é seguida pelo fim da vida, EOL, que o produto passa por reuso, reciclagem, remodelagem ou descontinuação.

No decorrer da vida da cafeteira, conforme apresentado anteriormente, é de extrema importância a gestão do produto e para isso utiliza-se de estratégias de negócios como PLM (*Product Lifecycle Management* - Gestão do Ciclo de vida do Produto), "processo de gerenciamento de todo o ciclo de vida de um produto, desde a geração de uma ideia, descrição de conceito, análise de negócios, *design* de produto e arquitetura de solução, implementação técnica e teste de produto, até a entrada bem-sucedida no mercado, serviço, manutenção melhoria" (ANISIC *et al.*, 2010).

2.2.1. Início da vida do produto

A macrofase BOL (*Beggining of life*, início da vida do produto) é o desenvolvimento do produto, na qual ocorre o planejamento estratégico e planejamento em si do produto - parte que será focada neste artigo -, em relação à viabilidade, riscos, aquisições, materiais e especificações- abrangendo o desenvolvimento de testes, decisões de materiais utilizados, projeto conceitual e detalhado, a preparação do produto e o lançamento do mesmo, além dos estudos de *marketing* iniciais e do comportamento à introdução no mercado (SILVA, 2020). Logo, é a fase mais crítica de todo o ciclo, visto que as definições e realizações afetam todas as demais etapas e a que as empresas garantem sua vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

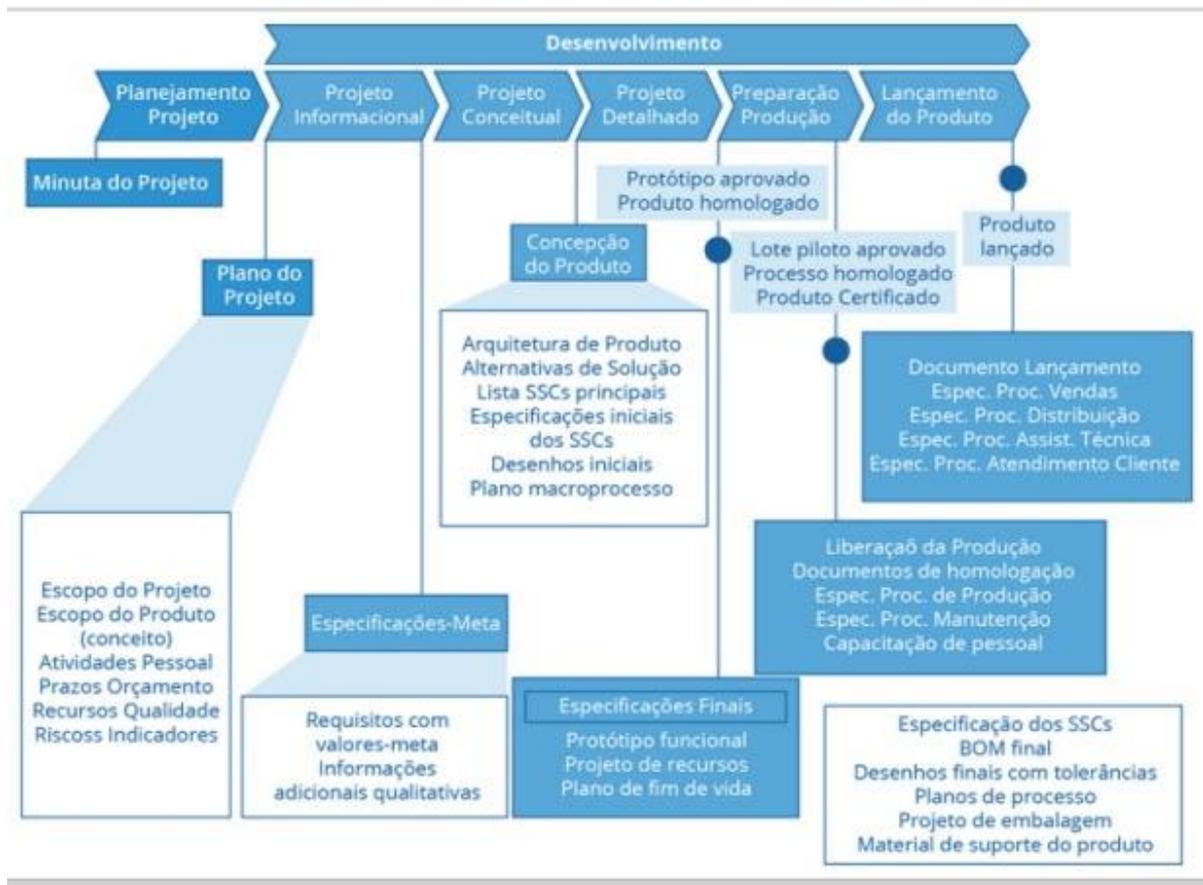
Para isso, as empresas utilizam todos os dados disponíveis na internet, bases de dados internas e pesquisas de mercados, realizando o processo de descoberta e conhecimento sobre seu público e produto a partir de *Big Data*, ou seja, pelo KDD ("*Knowledge Discovery in Data Base*"). Simplificadamente, o processo consiste em extrair os dados (*Crawling*), separar os que interessam (*Data Mining*) e analisar esses dados (*Analyse*) de forma a ser possível gerar ideias, identificar padrões nos clientes, preferências e a definição de personas, elementos base para designar as características técnicas, funcionais e de *design* do produto (REIS *et al.*, 2016).

A partir do público-alvo, define-se as personas das cafeteiras que segundo o artigo "Personas como modelo de usuários de serviços de governo eletrônico" (FILGUEIRAS *et al.*, 2005) são arquétipos dos usuários, gerados a partir de uma amostra, baseados nos comportamentos e informações sobre o envolvimento e uso do produto, desejos, dados socioeconômicos e a opinião pessoal sobre o atual produto.

O uso destas tipificações auxilia na definição das principais metas, características ou melhorias de um produto, reforçando a importância da participação do cliente nos processos de PDP sendo uma alternativa à inovação e com maior assertividade e eficiência na resposta ao mercado consumidor (AQUINO *et al.*, 2005).

Definidas as personas, suas respectivas características e desejos para o produto, inicia-se a fase de elencar as propriedades do produto na fase de *design*, as especificações dos SSCs (sistemas, subsistemas e componentes envolvidos na criação do produto, ou seja, a hierarquia de itens relacionados) desenvolvimento do protótipo para estudos de viabilidade técnica e de mercado e, finalmente, a conclusão do projeto do novo produto, ou seja, introdução da novidade no mercado, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Principais resultados das fases



Fonte: Silva (2020).

Do ponto de vista de vendas e *marketing*, no BOL há duas fases iniciais do ciclo de vida do produto:

1- Introdução: lançamento do produto no mercado. O produto é apresentado aos consumidores e há uma forte atuação na comunicação com os clientes para mostrar a existência, vantagem e guiar as vendas para clientes inovadores comprarem o produto, porém no geral os resultados de vendas são lentos e não há lucro, retorno imediato. Aqui define-se o sucesso e participação de mercado do produto (SILVA, 2020).

2- Crescimento: o produto se estabelece no mercado, possuindo uma boa aceitação e inicia a geração de lucro para a empresa. Assim, aumenta a produção para atender seu público-alvo, necessidades dos clientes, e cria-se uma proteção contra novos concorrentes a partir de estratégias para tornar a produção mais barata, garantindo a qualidade e reduzindo o valor final ao cliente, ganhando vantagem competitiva e a preferência entre os consumidores (SILVA, 2020).

2.2.2. Meio da vida do produto

O meio de vida (MOL) de um produto refere-se ao momento que ele já está consolidado e conhecido no mercado sendo a fase de maturidade do produto, com foco na perspectiva de resultados, vendas e *marketing*. Nesse cenário, ocorre alto investimento de pesquisas, viabilidade para inovação e estratégias para o produto seguir no MOL o maior tempo possível, superando concorrentes e lucrando (SOUZA, 2021).

Para garantir os lucros e a vida do produto, há a necessidade de, junto aos estudos de inovações, realizar a definição de novas personas, analisar novos padrões, necessidades e especificações inovadoras ao produto que atendam o novo público e favoreçam o produto em relação à concorrência. Portanto, as personas desempenham um papel fundamental na continuidade do produto no mercado, demonstrando adaptabilidade da empresa diante novas tendências, necessidades dos clientes e um novo posicionamento econômico do produto (SOUZA, 2021).

2.2.3. Fim da vida do produto

O fim do ciclo de vida de um produto (EOL) é o momento de declínio das vendas, descontinuação do produto, a qual abrange a retirada do produto de mercados, fim da manufatura e do estoque existente, possíveis reciclagens e reuso dos materiais, peças, estoques, partes parcialmente manufaturadas e equipamentos de fabricação (SOUZA, 2021). Esse cenário ocorre devido às mudanças no mercado, ao comparar as personas do início de vida e do final, é possível identificar mudanças significativas no perfil e nas preferências delas, acompanhando o mercado e sociedade que estão inseridas, a volatilidade da economia, maiores exigências e o surgimento das oportunidades de concorrentes participarem do mercado com facilidade. Todos esses fatores alteram o perfil do consumidor alvo e do mercado, para uma empresa se torna difícil acompanhar todas as mudanças em tempo hábil e manter-se ativa.

3. Metodologia

Nesta seção são apresentados e descritos os procedimentos utilizados para alcançar o objetivo desta pesquisa.

3.1 Caracterização da pesquisa

Essa pesquisa tem como objetivo a geração de personas consumidoras ou possíveis compradoras de cafeteiras de cápsulas, para que posteriormente essas informações sejam utilizadas para o desenvolvimento de estratégias mais assertivas e de produtos que atendam às necessidades e desejos dos públicos interessados.

3.2 Coleta dos dados

Inicialmente, estudou-se o mercado de cafeteiras de cápsulas, público-alvo e a empresa que forneceu os dados para o artigo. Após o conhecimento do produto, iniciou-se o estudo teórico dos temas que envolvem o desenvolvimento de personas: *Big Data*, Ciclo de Vida do produto e Definição do perfil do público-alvo, as personas.

Posteriormente, um formulário foi criado através do *Google Forms* para a obtenção dos

dados de uma amostra de consumidores ou possíveis consumidores do produto para a coleta de informações. O questionário foi enviado aleatoriamente e compartilhado via aplicativo de mensagens para uma amostra de indivíduos que poderiam responder apenas uma vez, para garantirmos a acurácia dos dados, e de forma voluntária.

O questionário utilizado na pesquisa de campo, deste artigo, foi organizado em sete blocos de questões: - perfil socioeconômico (A), consumo (B), hábitos (C), motivo pelo não consumo de café (D), posse e utilização da cafeteira (E e F) e motivo por não ter uma cafeteira de cápsula (G), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Estrutura geral do questionário.

Abrangência do questionário geral	
A	Cidade/UF que vive
	Gênero
	Qual sua faixa etária?
	Renda
	Etnia
	Nível de escolaridade
	Estado Civil
	Trabalho
B	Consome café?
C	Qual a importância do café no seu dia? (De 0 a 5)
	Qual o principal motivo que você consome café?
	Quantas xícaras de café você consome durante a SEMANA (DIAS ÚTEIS) por dia?
	Quantas xícaras de café você consome em um FIM DE SEMANA por dia?
	Com que frequência você consome os seguintes tipos de café?
	Qual o principal local de consumo do seu café?
	Qual a característica que você mais valoriza ou prefere no seu café?
	Você consome conteúdo digital referente a bebidas com café?
D	Qual o principal motivo que você NÃO consome café?
E	Possui uma cafeteira de cápsulas?
F	Na compra de uma cafeteira, qual seria o principal critério de escolha?
	Como você compra suas cápsulas?
	Você se importa/tem consciência do ciclo de vida de uma cápsula realizando o descarte em locais adequados, seguindo as orientações do fabricante?
	Qual item abaixo você consideraria como um diferencial na sua cafeteira?
	Além do café, qual outra bebida em cápsulas você consome?
G	Qual o principal motivo que você ainda NÃO comprou uma cafeteira de cápsula?

Fonte: Autores (2023).

A partir do questionário enviado aos voluntários, foram coletadas 53 respostas de consumidores e não consumidores de café, apesar de ser uma amostra pequena e que não alcance um percentual considerável da população brasileira, dentre as respostas os voluntários apresentaram características, como:

- 100% dos voluntários são habitantes da região da Grande São Paulo e Capital;
- 52% são homens e 48% mulheres, dos quais 20 pessoas estão entre 25 e 34 anos;
- 17% possuem uma renda de até R\$2.199, 30% de R\$2.200 a R\$5.299, 34% de R\$5.300 a R\$9.999 e 19% com renda acima de R\$10.000;
- 88% apresentaram ensino médio completo e apenas 12% sem graduação de ensino superior;
- 91% dos voluntários consomem café em algum momento do dia ou de sua semana e apenas 9% não é consumidor da bebida.

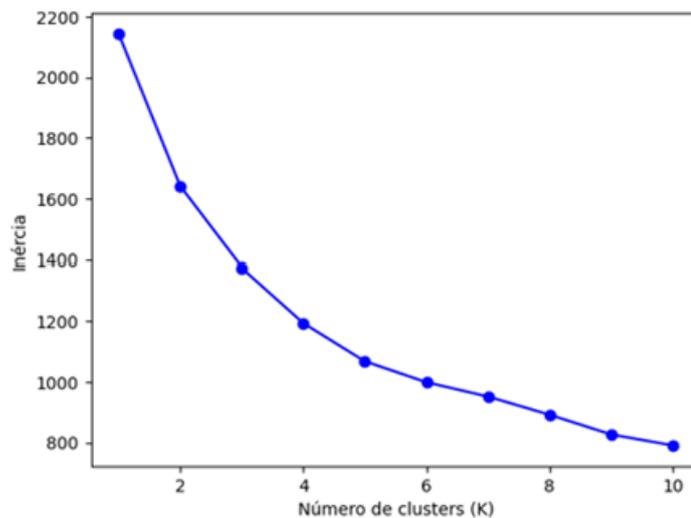
3.3 Análise dos dados

A partir do questionário enviado aos voluntários, foram coletadas 53 respostas de consumidores e não consumidores de café, resultando em uma amostragem não-probabilística, onde não garante a representatividade total da população. As respostas qualitativas obtidas no questionário foram processadas e convertidas em dados quantitativos para serem posteriormente utilizados na análise de dados através da linguagem de programação *python*.

Para realizar a clusterização, utilizou-se da ferramenta Google Colab para realizar toda a etapa de desenvolvimento e obter de forma prática a visualização dos dados e gráficos, através das bibliotecas "Pandas", "Numpy", "Scikit-learn" e "Matplotlib".

Primeiramente, realizou-se a importação das bibliotecas a serem utilizadas e a base de dados já tratada e quantificada. Com todos os dados disponíveis, iniciou-se o desenvolvimento do Gráfico de *Elbow* para encontrar o número ótimo de *clusters*, o qual após a execução do código e cálculos, obteve-se um gráfico com curvatura em 5 no eixo X, logo definiu-se 5 *clusters* conforme gráfico 4:

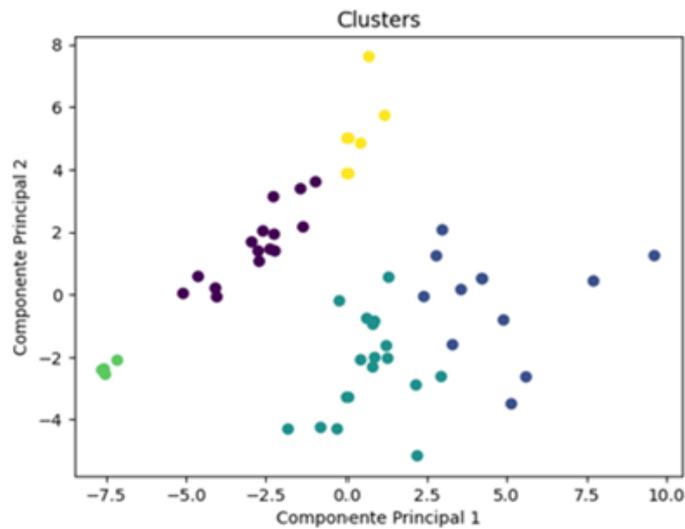
Gráfico 4 – Análise Método do Cotovelo (*Elbow Method*)



Fonte: Autores (2023).

Com o número de *clusters* definido, realizou-se a clusterização dos dados via *K-means* e o método PCA, no qual o primeiro realiza a clusterização, união dos dados em cinco grupos a partir de características semelhantes e o segundo reduz a dimensionalidade da base de dados de 27 colunas para "n" componentes a partir da covariância dos dados e a seleção dos parâmetros com maior variância de dados, nesse caso parâmetros "Consumo diário" (Componente Principal 1) e "Local Consumo" (Componente Principal 2), para que seja possível realizar a plotagem de um gráfico bidimensional. Como resultado, obteve-se o gráfico 5:

Gráfico 5 – Plotagem



Fonte: Autores (2023).

Definido o número de *clusters* e o agrupamento deles, desenvolveu-se a parte analítica dos dados, ou seja, obteve-se os dados qualitativos de cluster para que seja possível a definição das personas.

3.4 Análise de Clusters

Para Hair (2009), a análise de *cluster*, compõe um grupo de técnicas de estatística multivariada, com finalidade de agregar objetos com base em suas características semelhantes, classificando-os de forma que cada *cluster* atenda a alguns critérios de seleção pré-determinados, assim, os *clusters* resultantes devem exibir um alto grau de homogeneidade.

A partir da análise de dados realizada no Google Colab via *python*, resultou-se na formação de cinco personas, e com o uso da ferramenta Media.io transformou-se os *clusters* em avatares digitais para a fácil associação com pessoas reais - baseado em imagens diversas e disponíveis na internet.

Cluster 1

Marina Oliveira, uma mulher de 30 anos, é solteira. Tem o ensino superior concluído e sua situação profissional é híbrida, o que significa que ela trabalha tanto presencialmente quanto remotamente. Sua renda mensal gira em torno de R\$ 3.786,00.

Marina tem uma relação interessante com o café, embora não seja uma obsessão para ela, o café faz parte de sua rotina diária, consumindo regularmente e desfrutando principalmente de seu sabor, desta forma não é uma entusiasta pelo assunto e não busca muito sobre na internet. Durante a semana, Marina consome duas xícaras de café por dia, enquanto nos finais de semana ela se contenta com apenas uma xícara.

Quando se trata de preparar café, Marina tem uma cafeteria de cápsulas em casa, o que lhe permite ter uma diversidade de bebidas em sua cafeteira, incluindo cappuccino, frappé, mocha e outras opções, sempre comprando suas cápsulas em lojas especializadas. Marina também é atenta ao descarte apropriado das cápsulas após o uso, demonstrando uma preocupação com

o meio ambiente.

Apesar de ter uma cafeteira de cápsulas, Marina não a utiliza com frequência, pois no dia a dia aproveita para beber café de forma solúvel ou moído, enquanto está no conforto da sua casa.

Marina Oliveira, uma mulher que valoriza o café como parte de sua rotina diária, mas que não é uma apaixonada pela bebida. Ela busca variedade, conveniência e sabor em sua experiência de café, mantendo o hábito de desfrutar de diferentes opções em seu dia a dia.

Figura 5 – *Cluster 1*: Marina Oliveira



Fonte: Imagem original do *website Freepik*, disponível em: <https://encurtador.com.br/clDRW>

Cluster 2

Ana Silva é uma mulher de 28 anos, com aparência branca e estado civil solteira, e tem o ensino superior concluído, trabalha em um ambiente totalmente presencial, dedicando-se inteiramente às suas responsabilidades profissionais, com renda mensal de aproximadamente R\$ 4.503,00.

Diferentemente da maioria das pessoas, Ana não consome café, pois para ela o sabor não agrada seu paladar. Por essa razão, ela não possui uma cafeteira de cápsulas em sua casa e não cogita comprar no futuro, uma vez que não há necessidade de preparar café.

Embora o café não esteja entre suas preferências, Ana pode optar por outras bebidas quentes ou energéticas para lhe proporcionar um impulso durante o dia de trabalho, através de alternativas que sejam mais agradáveis ao seu paladar e atendam às suas necessidades.

Ana Silva é uma pessoa que se destaca por sua escolha consciente de não consumir café, demonstrando que as preferências pessoais variam, nem todos são apreciadores da bebida. Sua busca por alternativas que se encaixam melhor em suas preferências mostra sua determinação em encontrar opções que se adequem ao seu gosto pessoal.

Figura 6 – *Cluster 2*: Ana Silva



Fonte: Imagem original do *website Depositphotos*, disponível em: <https://encurtador.com.br/dntxI>

Cluster 3

Marcos Santos é um homem de 50 anos, pardo e casado, com formação apenas no ensino médio, sempre trabalhando presencial e com renda mensal de R\$ 7.862,00.

O café desempenha um papel fundamental na rotina de Marcos, considerando a bebida extremamente importante em seu dia a dia. Marcos aprecia especialmente o corpo do café, valorizando suas características sensoriais e sabores, porém é um consumista rotineiro e não um apaixonado pelo conceito do café, suas variações e modo de preparo, assim não se aprofunda no assunto pela internet ou consumindo conteúdos relacionados.

Ao longo da semana, Marcos consome seis xícaras de café por dia, enquanto nos finais de semana ele reduz um pouco a quantidade para cinco xícaras diárias. Apesar do alto consumo, não possui uma cafeteria de cápsulas em casa, pois seu consumo de café em cápsulas é ocasional. Além disso, ele prefere o café coado ou grãos moídos, preparando sua bebida no conforto de sua casa.

Marcos Santos é um consumidor de café que busca aproveitar os momentos de degustação e apreciação da bebida, a qual está presente em grande parte dos seus dias. Ele encontra satisfação em preparar seu próprio café, utilizando métodos tradicionais e desfrutando da experiência no ambiente familiar.

Figura 7 – *Cluster 3*: Marcos Santos



Fonte: Imagem original do *website iStockphoto*, disponível em: <https://encurtador.com.br/cgmrV>

Cluster 4

Carlos Martins é um homem de 40 anos, branco, graduado, casado e trabalha de forma híbrida com uma renda mensal em torno de R\$ 6.487,00.

O café é uma parte essencial da rotina de Carlos, atribuindo grande importância ao café em seu dia a dia e apreciando especialmente o sabor da bebida. Embora não busque conteúdos relacionados ao café na internet, ele valoriza a experiência sensorial de degustar diferentes sabores e variedades.

Seu consumo é alto, sendo de seis xícaras de café por dia, enquanto nos finais de semana ele reduz para três xícaras diárias.

Ele adquiriu uma cafeteria de cápsulas, escolhendo-a com base na marca e na reputação, além de comprar as cápsulas somente em lojas especializadas, se informando e preocupando sobre o descarte adequado das cápsulas após o uso. Embora possua a cafeteira de cápsulas, Carlos a utiliza casualmente, alternando entre as opções de café e chocolate disponíveis nas cápsulas.

Carlos considera um diferencial interessante poder preparar duas xícaras de café em cápsulas ao mesmo tempo, valorizando a praticidade e a conveniência que isso proporciona. Além

disso, ele também consome café solúvel e café moído, mas sua preferência diária é pelo café coado, preparado com calma e no conforto de sua casa

Carlos Martins é um apreciador de café que busca desfrutar de uma ampla variedade de sabores, encontrando prazer tanto nas opções de cápsulas quanto no preparo tradicional de café. Ele valoriza a qualidade e o sabor da bebida em sua rotina diária.

Figura 8 – *Cluster 4*: Carlos Martins



Fonte: Imagem original do website *Focused Collection*, disponível em: <https://encurtador.com.br/ltH14>

Cluster 5

Gabriela Lima é uma mulher branca de 31 anos e solteira. Ela possui formação superior completa e trabalha em um modelo híbrido, alternando entre o trabalho presencial e o trabalho remoto, com uma renda mensal na faixa de R\$ 3.124,00.

O café desempenha um papel rotineiro na vida de Gabriela, embora sua importância seja considerada mediana, consumindo duas xícaras de café por dia, e esse número se mantém nos finais de semana. Gabriela tem o hábito de variar os tipos de café que consome, incluindo café coado, café moído, café solúvel e até mesmo cápsulas, porém ela prefere preparar seu café no conforto de sua casa, desfrutando da experiência e do aroma, mesmo que não consuma ativamente conteúdos sobre café, modos de preparo etc.

Apesar de apreciar diferentes tipos de café, Gabriela não possui uma cafeteria de cápsulas, pois considera o valor desse equipamento um obstáculo para a compra. Assim, ela opta por outras formas de preparar o café que sejam mais acessíveis financeiramente.

Gabriela Santos é uma pessoa que valoriza o café em sua rotina diária, mas também é consciente dos custos envolvidos no consumo. Ela busca alternativas acessíveis para satisfazer seu desejo por café, aproveitando as opções disponíveis em sua casa.

Figura 9 – *Cluster 5*: Gabriela Lima



Fonte: Imagem original do website *Freepik*, disponível em: <https://encurtador.com.br/ilnPQ>

4. Análise e Discussão dos resultados

Nesta seção, apresenta-se a discussão dos resultados obtidos no experimento.

Este artigo buscou descrever e analisar os perfis de clientes que consomem café e possuem cafeteiras de cápsulas, assim como a avaliação do estágio inicial de concepção dessas cafeteiras e a exploração dos possíveis desenvolvimentos a serem seguidos.

Através de uma pesquisa de levantamento de dados com uma amostra de consumidores e potenciais consumidores. Foi possível realizar o agrupamento de perfis e conseqüentemente a criação de Personas com a utilização da técnica de *clustering* ou agrupamento de dados, e o *K-mens* foi utilizado para apoiar nessas criações.

Determinou-se o K ótimo de *clusters*, com o *Elbow Method* e assim, do ponto técnico foi possível identificar o “cotovelo” no Gráfico 4 apresentado na Seção 3.3, os 5 *clusters*, a atribuição de cada variável do banco de dados aos seus respectivos grupos e a análise das características descritivas de cada conjunto de dados agrupados, enriquecendo com detalhes comportamentais. Acredita-se que essa abordagem na apresentação dos resultados simplifique a compreensão dos mesmos, auxiliando as organizações na categorização dos consumidores de acordo com o perfil do usuário representado nas personas.

Com base nas informações fornecidas com a análise dos *clusters* foi possível traçar um perfil e identificar o produto ideal para cada persona, atendendo seu comportamento de consumo e necessidade diária.

Cluster 1 (Marina Oliveira), uma cafeteira de cápsulas que ofereça variedade e sabor seria a melhor opção para atender às suas necessidades e preferências, para que desfrute de diferentes bebidas, como cappuccino, frappé, mocha e outras opções, o que se alinha com o seu gosto por variedade.

A esse perfil de consumidor, uma cafeteira que possua um reservatório para leite e outro para água, um porta-cápsulas integrado e a possibilidade de usar adaptadores que permitem a inserção diferentes modelos de cápsulas, possibilitam aos usuários desfrutarem de cafés de diferentes marcas e outras bebidas em cápsulas

Embora Marina não use sua cafeteira de cápsulas com frequência no dia a dia, optando por café solúvel ou moído em casa, ela ainda pode aproveitar a versatilidade da cafeteira de cápsulas quando desejar uma bebida além do café solúvel rotineiro.

Cluster 2 (Ana Silva), que não consome café devido ao fato de que o sabor não agrada ao seu paladar, não seria necessário que ela possuísse uma máquina de cápsulas específica para café. Entretanto para atender públicos diversos e além do padrão, o desenvolvimento de uma máquina de cápsulas com um viés natural que oferecesse a oportunidade de realizar grande variedade de bebidas de infusão como chás, macha ou energéticos, além de café, poderia ser uma opção mais adequada para atender às suas necessidades e preferências.

Essas máquinas oferecem a flexibilidade de escolher uma bebida que seja mais agradável ao seu paladar e que atenda às suas necessidades de energia ao longo do dia de trabalho.

Uma máquina de cápsulas versátil, que não esteja limitada apenas ao café, seria a melhor opção para Ana, permitindo que ela tenha alternativas que se adequem às suas preferências pessoais.

Cluster 3 (Marcos Santos), que valoriza o café e considera a bebida extremamente importante em sua rotina. Um modelo de cafeteira de cápsulas padrão não seria a melhor opção para atender às suas necessidades e preferências. Uma máquina de café em cápsulas com ênfase na excelência e na experiência sensorial que Marcos procura em seu café, oferece opções de personalização da força do café, ou seja, permite ajustar a quantidade de água no café.

Além disso, a inclusão de recursos como um vaporizador e um espumador de leite proporcionará a sensação de degustar um café recém-moído direto de uma cafeteria profissional, porém no conforto da sua casa. A partir deste cenário e experiência um design que apresente materiais de aparência mais robusta, como aço escovado ou preto, remetendo a estética clássica das cafeteiras profissionais proporciona uma maior ligação entre o produto e o consumidor.

Cluster 4 (Carlos Martins), valoriza o café e aprecia especialmente o sabor da bebida. Carlos já possui uma cafeteira de cápsulas e compra suas cápsulas em lojas especializadas. Aprecia a diversidade de opções de café que esse tipo de máquina proporciona, valoriza a qualidade dos ingredientes, além da flexibilidade, praticidade e conveniência que as cápsulas oferecem.

Para atender a esse consumidor, uma máquina tecnológica seria a melhor opção para ele com características únicas no mercado, como uma tela *touch-screen*, um design inovador, a exemplo da Drop Dolce Gusto, além de seu tamanho compacto. Considerando o alto consumo desse cliente, a característica principal seria a presença de duas saídas para café, permitindo a preparação de dois cafés simultaneamente ou de um café duplo mais forte. Logo, uma cafeteira de cápsulas que ofereça variedade e praticidade seria uma excelente opção para atender às suas necessidades e preferências.

Cluster 5 (Gabriela Lima), que valoriza o café em sua rotina diária, mas também é consciente dos custos envolvidos no consumo, não possui uma cafeteria de cápsulas devido ao seu alto custo, sendo um obstáculo para a compra. Portanto, uma cafeteira de cápsulas que ofereça um bom custo-benefício seria a escolha ideal para atender às suas necessidades e preferências.

Visando o equilíbrio entre custo e benefício, uma máquina de café compacta com funcionalidades básicas, como um reservatório de água e opções de tamanhos de bebidas, seria uma opção adequada para Gabriela, permitindo que ela continuasse a desfrutar da variedade de sabores que aprecia, ao mesmo tempo em que mantém o controle sobre os custos de seu consumo de café, garantindo a qualidade e o sabor que tanto valoriza.

Considerando a metodologia e o objetivo deste artigo, os resultados obtidos durante o estudo de caso foram satisfatórios com a aplicação dos algoritmos da área de *data clustering*, como o *K-means*. Esses resultados foram derivados da análise comparativa dos dados dos voluntários, o que conduziu à criação dos *clusters*. E com base nas necessidades e perfis dessas personas, tornou-se viável avaliar potenciais novos modelos e especificações de máquinas de cápsula.

5. Considerações finais

A partir do estudo realizado, pode-se afirmar que o uso de análise e ciência de dados nos diversos setores de uma empresa fornece oportunidades e novos cenários, antes não explorados e conhecidos.

Os dados no desenvolvimento de personas para assertividade nos produtos e ofertas podem ser utilizados em todo o ciclo de vida do produto para otimizar as ações de CRM (*'Customer Relationship Management'*) *marketing* e qualidade, garantia de produtos, que a partir de estudos e análises poderão reduzir os riscos e incertezas na produção do produto, comunicação ao público e posicionamento no mercado, além de decisões tomadas com maior consciência, riscos reduzidos e conhecimento de seus efeitos aos clientes e possíveis clientes.

Em resumo, o estudo apresentou resultados satisfatórios e novos cenários de aplicação da análise de dados que impactam diretamente ao desenvolvimento e produção de equipamentos.

Agradecimentos

Os agradecimentos ao orientador Conrad Elber Pinheiro, pela paciência, dedicação e conhecimentos transmitidos. Também expressamos nosso reconhecimento ao Professor Eder Cassettari pelas orientações técnicas fornecidas. Aos colegas que contribuíram para o sucesso da pesquisa ao preencherem o questionário, nosso sincero agradecimento.

Referências

ABIC, Associação Brasileira da Indústria de Café em: <https://www.abic.com.br/>. Acesso em: 14 de nov de 2022.

ALMEIDA, Lucilene Bueno Borges de; COSTA FILHO, Bento Alves.; IACOVELO, Marcos Terra; REIS, Ana Claudia Borges Coutrim dos. **Marketing de Relacionamento: Agregando Valor ao Negócio com Big Data**. 2016. <https://periodicos.uninove.br/remark/article/view/12148/5793> Acesso em: 6 de nov de 2022.

ANISIC, Zoran; CHIABERT, Paolo; CUS, Franc; GECEVSKA, Valentina. **Product lifecycle management through innovative and competitive business environment**. 2010. <http://jiem.org/index.php/jiem/article/view/266/64> Acesso em: 10 de nov de 2022.

AQUINA, Plinio; BARBARIAN, Iara; FILGUEIRAS, Lucia; FILHO, Álvaro Gregório; SAKAI, Rodrigo. **Personas como modelo de usuários de serviços de governo eletrônico**. 2005. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1111360.1111395> Acesso em: 7 de nov de 2022.

EMPRESA NESTLÉ, NESCAFÉ® Dolce Gusto® e KRUPS® distinguidas com o prêmio “Red Dot: Best of the Best” no Red Dot Design Award em: <https://empresa.nestle.pt/media/pressreleases/allpressreleases/nescaf-dolce-gusto-e-krups-distinguidas-com-o-prmio-red-dot-best-of-the-best-no-red-dot-design-award> Acesso em: 17 de nov de 2022.

EUROMONITOR INTERNACIONAL. **Tendências do Mercado de Café**. 2015. https://estatisticas.abic.com.br/wp-content/uploads/2020/01/Euromonitor_Coffe-Market-Trends-in-Brazil_-Encafe.pdf Acesso em: 17 de nov de 2022.

HAIR, Joseph F; BLACK, William C; BABIN, Barry J; ANDERSON, Rolph E; TATHAM, Ronald L. **Análise Multivariada de dados**, 6 ed. Bookman Editora, 2009 35 p.

HUISINGH, Donald; REN, Shan; SAKAO, Tomohiko; ZHANG, Yingfeng. **A framework for Big Data driven product lifecycle management.** Journal of Cleaner Production, v. 159, p. 229-240, 2017. <https://tinyurl.com/BigDatadrivenproductlifecycle> Acesso em: 20 de nov de 2022.

KUSIAK, Andrew; SMITH, Matthew. **Data mining in design of products and production systems.** Annual Reviews in Control, v. 31, n. 1, p. 147-156, 2007. <https://tinyurl.com/Dataminingindesignofproducts> Acesso em: 22 de nov de 2022.

MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas et al. **A gestão de design como uma estratégia organizacional: um modelo de integração do design em organizações.** 2004. <https://tinyurl.com/designestrategiaorganizacional> Acesso em: 25 de nov de 2022.

OLIVEIRA, Alisson Raphael de. **Identificação de oportunidades para o desenvolvimento de produtos através de processamento de linguagem natural.** 2020. https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/6572/1/AlissonRO_MONO.pdf Acesso em: 25 de nov de 2022.

PALMIERI, Alberto Ribeiro et al. **Identidade corporativa e gestão do design: Aspectos pré-denotativos de identificação da linha de produtos Dolce Gusto da marca Nescafé/Nestlé.** Estudos em Design, v. 21, n. 2, 2013. <https://tinyurl.com/AspectosdaslinhasDG> Acesso em: 17 de nov de 2022.

PINTARELLI, Camila. **Imposto de importação e Tutela ao Meio Ambiente: Uma análise do café em cápsula.** Revista da AGU, 2017. <https://tinyurl.com/UmaAnaliseDoCafeEmCapsula> Acesso em: 17 de nov de 2022.

RED DOT. **Coffee Maker DROP.** Disponível em: <https://www.red-dot.org/project/drop-10536> Acesso em: 17 de nov de 2022.

ROMPA GROUP. **The three phases of a product life cycle** em: <https://www.rompagroup.com/news/the-three-phases-of-a-product-life-cycle.aspx> . Acesso em: 13 de nov de 2022.

SÃO PAULO COFFEE FEST. **Pesquisa Perfil do consumidor de café que busca qualidade.** 2021 em: <https://tinyurl.com/Perfildoconsumidordecafe> Acesso em: 17 de nov de 2022.

SILVA, Lorena Tâmara Sena da. **Desenvolvimento Integrado de Produtos – Gestão e Projeto do Produto: Do Tradicional ao Inovador.** 2020. https://anhembi.blackboard.com/webapps/late-Course_Landing_Page_Course_100-BBLEARN/Controller. Acesso em: 2 de dez de 2022.

SOUZA, Luis Henrique Gazeta de. **Engenharia de Produto - Desenvolvimento do Produto.** 2021. https://anhembi.blackboard.com/webapps/late-course_content_soap-BBLEARN/Controller Acesso em: 2 de dez de 2022.