Relatório Técnico: Automação de Coleta de Dados de Produtos HP no Mercado Livre

Lancelot Chagas Rodrigues / 554707

Ana Carolina Martins da Silva / 555762

Kauan Alves Batista / 555082

1. Introdução

Este relatório descreve o processo de desenvolvimento de uma solução automatizada para coletar dados de anúncios de produtos da marca HP, com ênfase em cartuchos e toners, na plataforma Mercado Livre. O principal objetivo deste trabalho, inserido no contexto do Challenge Sprint – HP, foi construir uma base de dados robusta que pudesse ser utilizada em análises subsequentes, especialmente na identificação de possíveis casos de pirataria de produtos. A ferramenta desenvolvida é um script em Python que utiliza técnicas de web scraping para extrair e organizar as informações relevantes.

2. Estratégia de Coleta de Dados Adotada

2.1. Plataforma Alvo: Mercado Livre

Nossa escolha recaiu sobre o Mercado Livre (mercadolivre.com.br) devido à sua proeminência como um dos maiores marketplaces no Brasil. A plataforma agrega uma vasta gama de anúncios de produtos HP, tanto de revendedores oficiais quanto de terceiros, o que consideramos essencial para a análise comparativa e a detecção de anomalias que poderiam indicar pirataria.

2.2. Ferramenta Principal: Python com Selenium

Para interagir com o site e extrair os dados, optamos pela combinação de Python e a biblioteca Selenium. A natureza dinâmica do Mercado Livre, com muito conteúdo carregado via JavaScript e interações de usuário complexas (como a expansão de descrições), tornava o scraping direto de HTML estático pouco eficaz. O Selenium nos permitiu automatizar um navegador real (Google Chrome), simulando a navegação humana e acessando o conteúdo renderizado.

É importante mencionar que nossa jornada com o Selenium teve seus percalços. Uma abordagem inicial mais direta e menos cautelosa resultou em um bloqueio temporário de IP, um aprendizado valioso sobre as defesas anti-scraping do site. Isso nos levou a explorar, brevemente, a API oficial do Mercado Livre. No entanto,

as barreiras relacionadas a permissões e a necessidade de registro e aprovação de um aplicativo se mostraram um desvio de tempo considerável para os prazos do projeto. Assim, decidimos retornar ao Selenium, mas desta vez com um foco renovado em implementar técnicas de camuflagem mais sofisticadas e um comportamento de scraping mais "gentil" para evitar detecções.

2.3. Fluxo de Navegação e Interação

O processo de coleta foi desenhado da seguinte forma:

- 1. **Busca Automatizada:** O script opera a partir de uma lista pré-definida de termos de busca (ex: "Cartucho HP 664 original", "Toner HP compatível"). Para cada termo, ele constrói a URL de busca correspondente.
- 2. **Coleta de Links:** Ao acessar a página de resultados, o script identifica os links para as páginas individuais dos produtos. Realizamos alguns scrolls automáticos para permitir o carregamento de mais itens via "lazy loading", aumentando o pool de produtos potenciais.
- **3.** Acesso à Página do Produto: Com a lista de links, o script visita cada página de produto individualmente.
- 4. Expansão da Descrição: Um desafio comum era obter a descrição completa, muitas vezes oculta atrás de um botão "Ver descrição completa". Incluímos uma lógica para identificar e clicar neste elemento específico (<a data-testid="action-collapsable-target" ...>), utilizando JavaScript para o clique quando necessário, a fim de garantir a captura integral do texto.

2.4. Extração de Dados

A extração dos dados de cada página foi feita mapeando os elementos HTML relevantes através de seletores XPath e CSS.

- Sincronização: Utilizamos WebDriverWait para garantir que os elementos estivessem completamente carregados antes de qualquer tentativa de extração, crucial para lidar com o carregamento assíncrono.
- Seletores Flexíveis: Para campos como nome do vendedor e avaliações, onde a estrutura HTML podia variar, implementamos uma lista de XPaths alternativos, testados em sequência, para aumentar a robustez da coleta.

3. Estrutura e Componentes do Código

O scraper foi desenvolvido em Python 3, apoiando-se nas seguintes bibliotecas chave:

• Selenium (selenium): Núcleo da automação do navegador.

- **WebDriver Manager (webdriver-manager):** Gerencia o download e a configuração do ChromeDriver de forma automática.
- Pandas (pandas): Essencial para a organização dos dados em uma estrutura tabular (DataFrame) e para a exportação final para CSV.
- Re (re): Utilizada para limpeza de texto e manipulação de strings, principalmente na função clean_price.
- **Time e Random:** Para introduzir pausas estratégicas e aleatórias, tornando a navegação menos robotizada.

3.1. Funções Principais

- **setup_driver():** Configura e retorna uma instância do WebDriver (Chrome). É aqui que implementamos as principais técnicas de camuflagem:
 - o User-Agent de navegador comum.
 - o Desativação de flags de automação do Chrome.
 - Modificação de propriedades do navigator (como navigator.webdriver).
 - Opções como --disable-gpu e --headless (para execução em segundo plano).
- clean_price(price_str_original): Responsável por normalizar strings de preço. Remove símbolos monetários, trata pontos como separadores de milhar, converte vírgulas decimais para pontos e tenta interpretar formatos textuais (ex: "153 reais e 10 centavos") para retornar um valor float limpo. A precisão desta função foi crucial para garantir que os centavos fossem corretamente representados.
- extract_review_count(count_text): Uma função auxiliar simples para extrair o número de avaliações de strings formatadas (ex: "(3084 opiniões)").
- scrape_mercado_livre_product(url, driver): O coração do scraper. Para uma dada URL de produto:
 - Primeiro, tenta lidar com overlays de cookies que possam interceptar cliques.
 - Extrai título, preço (usando clean_price), vendedor (com múltiplos XPaths de fallback), nota e número de avaliações.

- Implementa a lógica de encontrar e clicar no botão "Ver descrição completa" usando o seletor //a[@data-testid='action-collapsabletarget'...] fornecido.
- Coleta a descrição, já com quebras de linha substituídas por espaços.
- o Retorna um dicionário com os dados do produto.

search_mercado_livre_and_get_links(search_term, driver, max_links):

- o Constrói a URL de busca.
- Navega, tenta fechar banners de cookie na página de busca, e realiza scrolls.
- o Coleta os URLs dos produtos, filtrando por links válidos.

save_to_csv(data_list, filename):

- Converte a lista de dicionários de produtos em um DataFrame Pandas.
- Formata a coluna de preço para o padrão "R\$ XXX,YY" para o CSV final.
- Salva os dados no arquivo CSV especificado, utilizando; como separador.

3.2. Fluxo de Execução Principal (if __name__ == '__main__':)

- Define-se uma lista de termos de busca (search_queries_list = ["Cartucho HP original", "Cartucho HP compativel", ...]).
- 2. O usuário informa quantos produtos devem ser raspados por cada termo.
- 3. O script itera sobre cada termo da lista: a. Inicia um driver para a busca, coleta os links dos produtos e fecha esse driver. b. Para cada link de produto obtido: i. Inicia um novo driver (para isolamento). ii. Chama scrape_mercado_livre_product para extrair os dados. iii. Adiciona os dados à lista principal. iv. Fecha o driver do produto. v. Pausas são aplicadas entre produtos e entre termos de busca.
- **4.** Finalmente, todos os dados acumulados são salvos em um único arquivo CSV.

4. Campos Coletados (Estrutura do CSV)

O arquivo CSV gerado contém as seguintes colunas para cada produto:

- link_anuncio: URL da página do produto.
- titulo: Título do anúncio.
- preco: Preço formatado (ex: "R\$ 153,10").
- vendedor: Nome do vendedor/loja.
- avaliacao_nota: Nota média de avaliação.
- avaliacao_numero: Quantidade de avaliações.
- descricao: Descrição do produto (quebras de linha substituídas por espaços).

Decidimos não persistir com a extração separada de "dados_extras" em colunas distintas, pois a estrutura dessa informação variava muito e já estava contida, de forma satisfatória para análise inicial, dentro do campo "descricao".

5. Desafios Enfrentados e Soluções Adotadas

O desenvolvimento deste scraper apresentou alguns desafios significativos:

• Detecção e Bloqueio pelo Site:

- Problema: Nossa primeira abordagem mais direta com Selenium levou a um bloqueio temporário de IP, o que nos forçou a repensar a estratégia.
- Solução: Implementamos um conjunto de técnicas de camuflagem (User-Agent, opções do Selenium para evitar detecção de automação, delays variáveis, e sessões de navegador isoladas para cada produto e busca). Isso se mostrou crucial para permitir coletas mais longas e estáveis. A tentativa de usar a API oficial do Mercado Livre foi descartada devido a complexidades de acesso e registro.

Conteúdo Dinâmico e Interações Complexas:

- Problema: Muitas informações, incluindo a descrição completa, não estavam imediatamente disponíveis no HTML inicial, sendo carregadas ou reveladas por JavaScript. O clique no botão "Ver descrição completa" era frequentemente interceptado por banners de consentimento de cookies.
- Solução: O Selenium foi essencial. Usamos WebDriverWait para sincronizar com o carregamento dos elementos. Para o botão de descrição, utilizamos o seletor específico fornecido (//a[@datatestid='action-collapsable-target']) e implementamos uma rotina

para tentar fechar overlays de cookie antes do clique, além de tentar o clique via JavaScript como primeira opção.

Variações no HTML (Seletores):

- Problema: A estrutura HTML das páginas de produto e de busca pode variar sutilmente ou mudar com o tempo.
- Solução: Para campos como "vendedor" e "avaliações", utilizamos uma lista de XPaths alternativos. Os seletores foram refinados iterativamente com base nos testes e no HTML observado, como os exemplos que identifiquei para o nome do vendedor (<button class="ui-pdp-seller_link-trigger-button ...>).

Paginação dos Resultados de Busca:

- o **Problema:** As páginas de busca apresentam resultados paginados.
- Solução Parcial: O script atual simula alguns scrolls para baixo na página de resultados, o que carrega mais alguns produtos via "lazy loading". Uma navegação completa por múltiplas páginas de resultados não foi implementada nesta fase, mas seria uma melhoria para coletas mais extensivas. O número de links por busca é limitado pelo usuário.

Consistência dos Dados (Preço):

- Problema: A extração inicial do preço, especialmente os centavos, apresentava inconsistências, às vezes resultando em valores incorretos (ex: 153.0 em vez de 153.10).
- Solução: A função clean_price foi significativamente aprimorada para lidar com diferentes formatos de string de preço, incluindo a interpretação de "X reais e Y centavos" comumente encontrada em atributos aria-label, garantindo a correta inclusão dos centavos no valor float final.

• Erros de GPU e TensorFlow Lite:

Observação: Durante a execução, logs do console como ERROR:gpu[...]Automatic fallback to software WebGL... e Created TensorFlow Lite XNNPACK delegate... foram notados. Estes são mensagens de baixo nível do navegador e não impactaram diretamente a funcionalidade do scraper, especialmente com a opção --disable-gpu ativa.

6. Evidências de Execução

Exemplo de Log de Console Durante a Execução:

```
Devirous listening on ws://127.0.0.1:54170/devtools/browser/8e58dd6e-b715-4dd0-a3eb-6f4d52d3ac34
Pausando por 3.61s antes de carregar o produto...
Created TensorFlow Lite XNMPAC delegate for CPU.

Dados coletados para este produto:

link, anancio: https://produto.mercadolivre.com.br/N8-3927829467-cartucho-tinta-hp-662-preto-advantage-original-_JM

titulo: Cartucho Tina +p 662 Preto Advantage Original
preco: 64.22
vendedor: Eshop
availacao nota: 5.8
availacao nota: 5.8
availacao nota: 5.0
availacao not
```

• Exemplo do Arquivo CSV Gerado:

				G. G.
https://www.mercadolivre.cc Kit Cartucho Hp 884 Preto E Hp 684 Colorido	R\$ 153,10 OBERO INFORMATICA	4.7	3086	Descrição KIT DE CARTIUCHOS DE TINTA HP ORIGINAL 664 PRETO E COLORIDO 1 Cartucho HP 664 preto + 1 Cartucho HP 664 Color ESPECIFICAÇÕES: - Desempenho: Até 129 paginas - Compatibilidade: HP Deskiet 1
https://www.mercadolivre.cr Cartucho de tinta preta HP Advantage 664 de 2 ml	R\$64,90 OBERO INFORMATICA	4.7	3086	Descrição Imprima documentos do dia a dia com alta qualidade e a um preço acessível com cartuchos de tinta HP de baixo custo, projetados com proteção contra fraudes e aiertas inteligentes de pouca tinta para ofi
	R\$ 153,10 OBERO INFORMATICA	4.6	267	Descrição Kit de cartuchos de tima HP original 664 preto e colorido 1 cartucho HP 664 preto e 1
https://www.mercadolivre.cc.Cartucho de Tinta HP 122 Preto	R\$ 102.19 OBERO INFORMATICA	4.5	106	Descrição Cartucho de Tinta HP 122 Preto Original CH561HB - Não recarregivel Os cartuchos foram projetados para garantir que sua impressor a formeça textos nítidos e com cores intensas. A impressão é fácil e o va
https://www.mercadolivre.cr Kit Cartucho Hp 938 P/ 9110 9130 9730	R\$ 845,50 INK LASER INFO	4.4	16	
https://produto.mercadolivre Kit Cartucho Tinta Original Hp 667 Preto/colorido 2376 2774	R\$ 154,90 OBERO INFORMATICA	4.7	3657	Descrição *** REVENDEDOR OFICIAL HP BRASIL *** Obtenha a qualidade da HP que você conhece e confia. Imprima documentos todos os dias com texto e imagens nitidas e os custos de impressão acessíveis com or
https://www.mercadolivre.cr Cartucho De Tinta 712 Preto 80ml Hp T210 T250 T650	R\$ 419,00 OBERO INFORMATICA	4.8	44	Descrição Características do Produto Óbtenha a qualidade da HP que você conhece e confia. Imprima documentos todos os días com texto e imagemunitidas e os custos de impressão acessíveis com os cartuchos HP
https://www.mercadolivre.cr Cartucho Hp 662xl Preto 1616 2516 2646 3516 4646	R\$112,31 Carrefour	4.4	101	Descrição CARTUCHO HP 662XL CZ105AB PRETO 6,5ml Compatibilidade: Hp Desklet Ink Advantage 1516, 2515, 2516, 2646, 3515, 3516, 3546 e 4646 Características do Produto: Modelo: 862XL CZ105AB DESEI
https://www.mercadolivre.cr Kit 2 Cartuchos Hp 664: 1un Preto + 1un Color	R\$ 161,64 CASAPRINT SPEED	4.7	3086	Descrição Neste amúncio term: 01 Cartucho de Tinta HP 664 Colorido Advantage 01 Cartucho de Tinta HP 664 Preto Advantage CAPACTERISTICAS. Os cartuchos de tinta HP 664 colorido Advantage 01 Cartucho de Tinta HP 664 Preto
https://www.mercadolivre.cc.Cartucho De Tinta Hp 712 Amarelo Pluk 29ml 3ed69a Wespet	R\$ 229,00 OBERO INFORMATICA	5.0	11	Descrição Características do Produto Obtenha a qualidade da HP que você conhece e confia. Imprima documentos todos os dias com texto e imagems nitidas e custos de impressão acessíveis. Imprima bordas perfeit.
https://www.mercadolivre.cr Cartucho de Tinta HP 122 Preto	R\$ 102,19 OBERO INFORMATICA	4.8	106	Descrição Cartucho de Tieta HP 122 Preto Original CH561HB - Não recarregivel Os cartuchos foram projetados para garantir que sua impressora forneça textos nitidos e com cores intensas. A impressão e fácil e o va
https://www.mercadolivre.ci Toner Compativel com HP W1105 105a 2.5k - Com Chip Tinta	R\$38,68 JRWIMPORTACAO	4.7	100	Descrição CARTUCHO DE TONER COMPATÍVEL Hp W1105a W1107a Com Chip EVOLUTSUPREME Toners Evolut Supreme uma nova marca com novos padrões de qualidade, o que já era bom agora é ainda MELHOR: Nã
https://www.mercadolivre.cr Recarga de cartucho de impressora faça você mesmo compa	R\$41,27 Inkcor	4.7	76	Descrição Kit Inicor Para Recarga de Camuchos compatível com Impressoras HP, Canon e Lexmark Jato Tinta. Comtim 300ml no total de tintas corante e solução de timpeza. Conteúdo e Descrição: 1 Frasco com 60n
https://www.mercadolivre.cc Kit Cartucho Compativel Com Hp 122vl Ch563hb Ch564hb Bi	R\$ 157,92 CASAPRINT SPEED	4.6	5	Descrição Cartacho Compatível 122 XI, CH563HB Preto + Color Impressoras Deskjet 1900/2000/2050/3050 Código do cartacho CH563HB CH564HB Quantidade 8 MI, Preto 6 MI, Color (Imprime com 5% de Cobertu
https://www.mercadolivre.cr.Toner Evolut Compativel Com 85a 36a 35a 78a Tinta Prete	R\$32,83 TONER SHOPS	4.8	208	Descrição CARTUCHO DETONER COMPATÍVEL CE285a CB435 CB435 CB436 CE278 EVOLUTSUPREME Toners Evolut Supreme uma nova marca com novos padrões de qualidade, o que já era bom agora é ainda MELHOR: Não
https://www.mercadolivre.cc/Kit Recargs Cartucho 667 667xl Compativel Impressora Hp D	R\$53,31 Inkcor	4.7	100	Descrição Kit Inicor Para Recorga de Cartuchos compatível com Impressoras HP e Canon Jato Tinta
https://www.mercadolivre.cr Kit Hp-46 Preto + Colorido P/ 2529 4729 5738 5739	R\$ 209,99 SARAIVA COMERCIO	5.0	18	Descrição Cor: Colorido Desempenho: Anir 750 páginas Compatibilidade: Impressora HV Deskiet Ink Advantago Ultra 2529, Impressora Multifuncional HV Deskiet Ink Advantago Ultra 4729, Impressora Multifuncional I
https://www.mercadolivre.ccFonerEvolut 105A Compativel W1105a 135a 137hw 107a 107	R\$41,90 SCOTCH	4.7	51	Descrição Toner COMPATÍVEL Evalus W1195A/105A para impressoras 135a 137FNW 197A 197W COM Chip Características do Produto: Quando a produtividade é importante, obtenha uma vantagem. O cartucho de to
https://www.mercadolivre.cr.Toner Evolut 10SA Compativel W1105a 13Sa 137hw 107a 107	R\$48,12 TONER SHOPS	4.7	51	Descrição Toner COMPATÍVEL Evolut W1105A/105A para impressor as 135a 137FNW 107A 107W COM Chip Caracteristicas do Produto: Quando a produtividade é importante, obtenha uma vantagem. O cartucho de to
https://www.mercadolivre.cr Recarge Cartucho Compativel Impressora Hp 2874 2774 267	R\$41,74 Inkcor	4.4	59	Descrição Kit Initor Para Recorga de Cartuchos compatível com Impressoras HP, Canon e Lexmark Jato Tinta,
https://www.mercadolivre.cr Cartucho De Tinta Hp 664 Negro y 664 Tricolor 2 Unidades	R\$ 153,10 OBERO INFORMATICA	4.6	267	Descrição Kit de cartuchos de tima HP original 664 preto e colorido 1 cartucho HP 664 preto e colorido 1 cartucho HP 664 preto e 1 cartucho HP 664 p
https://www.mercadolivre.cr Kit 2 Cartuchos Hp 664: 1un Preto + 1un Color	R\$ 161,64 CASAPRINT SPEED	4.7	3086	Descrição Neste anáncio tem: 81 Cartucho de Tinta HP 664 Colorido Ativantage 01 Cartucho de Tinta HP 664 Preto Advantage CARACTERISTICAS: Os cartuchos de tinta HP 664 excepcional e desempi
https://www.mercadolivre.cr 2 Cartuches 664 Preto Black Impressora Hp Deskjet	R\$ 153,10 OBERO INFORMATICA		3086	Descrição 2x Cartacho de Tinta HP 664 Preto 2ml Cor: Preto Compatibilidade com impressoras: HP DESIJET INK ADVANTAGE: 1115, 2134, 2136, 2676, 3636, 3776, 3786, 3786, 3786, 3788, 3790, 3836, 4536, 4676, 5076, 5276 Méd
https://produto.mercadolivre Kit Cartucho Hp 664 Preto + Hp 664 Colorido Original Nf	R\$ 154,90 VANMASTERCOMERC	10 4.7	264	Descrição VERIFIQUE O MODELO EXATO DO CARTUCHO PARA SUA IMPRESSORA ANTES DA COMPRA *** CARTUCHOS COMPRADOS DE MODELO ERRADO E COM LACRES ROMPIDOS NÃO SERÃO TROCADOS Obtenio
https://produto.mercadolivre Cartucho Tinta Original Hp 664 Preto F6v29ob 2136 2676 377	R\$66,90 OBERO INFORMATICA	4.7	125	Descrição Descrição Características do Produto Obtenha a qualidade da HP que você conhece e confia. Imprima documentos todos os dias com texto e imagens nítidas a os custos de impressão acessíveis com os ca
https://www.mercadolivre.cc Kit 2 Cartuchos Hp 864 Hp 2136 3636 3836 4536 4678	R\$ 168,10 CASAPRINT SPEED	4.9	39	Descrição Melhore a qualidade das suas impressões com o litt de Camuchos HP 664 Preto e Colorido, Este kit oferece uma solução completa para atender às suas necessidades de impressão, proporcionando impress
https://www.mercadolivre.cc Cartuchos Para Impressora 2136/2676 964vl Hp Black+color	R\$ 187,20 Park Ecom	4.5	173	
https://www.mercadolivre.cr Cartucho HP664 Colorido(F6V28AB) Para lnk Advantage 111:	R\$68,24 Eshop	4.7	3086	Descrição cartucho HP 664 Tricolor (F6/2948) 2mi Especificações de impressão - Conteúdo: 2mi - Tecnologia de impressão: lato de tinta - Tinta a base de corante Rendimento - L Cartucho 664 tricolor rende até 100 pressão:
https://produto.mercadolivre Cartucho Hp 664xl 664 Xl Preto Original Hp E Lacrado	R\$ 105,41 Park Ecom	4.3	113	Descrição PARK ECOM, LOJA O PICIAL DO MERCADO LIVRE. APROVEITE AS MELHORES CONDIÇÕES DE COMPRA COM ENVIO RÁPIDO E FRETE GRÁTIS ACIMA DE 79,001 QUALIDADE GARANTIDA PRODUTO NOVO
https://www.mercadollyre.cc/Cartucho De Tinta Hp 662 Preto Advantage	R\$49,25 OUTLET PRECOBATIO	4.6	1067	Descrição Cartucho HP 662 Preto CZ 103A6 Maximize o desempenho da sua impressora HP com tinta de alta qualidade, Imprima fotos e documentos com cores vivas e texto definido. Receba alertas quando a tinta es
https://www.mercadolivre.cr Cartucho Hp 662xt Preto 1616 2516 2646 3516 4646	R\$ 112,31 Corretour	4.4	101	Descrição CARTUCHO HP 662XL CZ105AB PRETO 6,5ml Compatibilidade: Hp Desklet Inix Advantage 1516, 2515, 2516, 2546, 3515, 3516, 3546 e 4646 Caracteristicas do Produto: Modelo: 662XL CZ105AB DESER
https://www.mercadollvre.cr Cartucho Tima Hp 662 Colorido Advantage	R\$ 68,24 Eshop	4.5	307	Descrição Maximize o desempenho da sua impressora HP com o Cartucho HP 662 Colorido, uma solução de impressão que garante qualidade superior em cada página. Produza documentos nitidos e fotos vibrantes, u
https://www.mercadolivre.cs Cartucho De Tinta Hp 662 Cor Color Do 2 Mi	R\$ 71,99 OBERO INFORMATICA	4.6	103	Descrição PRINCIPAS CAPACTERISTICAS Obtenha a qualidade HP que você conhece e confia para um excelente valor. Imprima documentos diários com texto claros e gráficos nitidos, e mantenha baixos os custos di
https://www.mercadolivre.cr Cartucho De Tinta Hp 667 Cor Preto Do 2 MI	R\$ 67,85 Eshop	4.8	3222	Descrição Características do Produto: Cartucho HP 667 preto Rendimento: 100 páginas (com cobertura de 5%), Impressoras e Multifuncionais Compativeis: Deskjet Ink Advantage 2376; Deskjet Ink Advantage 2776; Deskjet Ink Advantag
https://www.mercadolivre.cr Cartucho Tinta Hp 962 Preto E Colorido Advantage	R\$ 157,97 OBERO INFORMATICA	4.7	150	Descrição O Cartucho de Tinta HP 662 Preto e Colorido Advantage é a escotha ideal para quem busca qualidade e eficiência na Impressão. Com um rendimento de até 220 páginas, este cartucho proporciona Impress
https://www.mercadollvre.cc Cartucho De Tinta Hp 662 Preto Advantage	R\$49,25 OUTLET PRECOBAINO	4.6	1067	Descrição Cartucho HP 662 Preto CZ 10348 Maximize o desempenho da sua impressora HP com tinta de alta qualidade, imprima fotos e documentos com cores vivas e texto definido. Receba alertas quando a tinta es
https://www.mercadolivre.cr Kit Hp 662 Preto + Hp 662 Color Deskjet 1516 2516 3516 4646	R\$ 179,99 SARAWA COMERCIO	4.6	25	Descrição Informações do Produto Cartucho Preto: - Modelo: CZ10348 - Rendimento por página (preto): 120 páginas - Cor de impressão: Preto Cartucho Colorido: - Modelo: CZ10448 - Compatibilidade: HP Deskjet in
https://www.mercadollyre.cc Kit Cartucho Hp 662 Preto + 662 Colorido	R\$ 173,99 SIAD8238404	4.5	45	Descrição Neste anúncio tem: 01 Cartucho de Tinta HP 662 Colorido Advantage 01 Cartucho de Tinta HP 662 Preto Advantage CARACTERISTICAS: Os cartuchos de tinta HP 662 excepcional e desempi
https://www.mercadollivre.cr lDt 2 cartuchos Preto e Colorido HP 662 para Impressoras 151	R\$ 151,36 Eshop	4.5	400	Descrição Itens incluso nesse kit: 1 Cartucho HP 662 Preto(CZ103AB) 2ml 1 Cartucho HP 662 Tricolor(CZ104AB) 2ml Especificações de impressão - Conteúdo: 2ml - Tecnología de impressão: Joso de tinta Rendimento
https://produto.mercadolivre Cartucho Tinta Hp 662 Preto Advantage Original	R\$ 64.22 Eshop	5.0	2	Descrição Cartucho HF 662 Preto CZ 103A6 Aproveite ao máximo sua impressora HF e também sua tinta, intorima todas as fotos e documentos de alta qualidade que precisar usando os cartuchos de tinta crisinais HF

7. Conclusão

O script de web scraping desenvolvido se mostrou uma ferramenta funcional para a coleta automatizada de dados de produtos do Mercado Livre. Através de um processo iterativo de desenvolvimento e superação de desafios como detecção pelo site e variações de HTML, conseguimos implementar uma solução que extrai os campos de dados solicitados e os organiza em um formato CSV útil para análises futuras. As técnicas de camuflagem e a extração robusta de informações, como o clique para expandir a descrição, foram essenciais para o sucesso da coleta. Embora a extração de "dados extras" de forma estruturada diretamente do HTML tenha sido abandonada em favor de uma descrição mais completa, o dataset gerado atende aos requisitos primários do projeto.