

Análise da Cafeicultura Conilon no Espírito Santo (2012–2024)

Uma abordagem baseada em dados públicos e Análise Exploratória de Dados

Autor: Guilherme Silva Wutkovsky

Período analisado: 2012–2024

Fonte dos dados: IBGE – SIDRA

Ferramentas: Python, Pandas, Matplotlib

1. Introdução

O café Conilon (*Coffea canephora*) possui grande relevância econômica e social para o estado do Espírito Santo, que se destaca como um dos principais produtores nacionais dessa cultura. Ao longo dos últimos anos, a cafeicultura capixaba enfrentou desafios significativos, como variabilidade climática, crises hídricas e oscilações de mercado, exigindo maior eficiência produtiva e adoção de tecnologias no campo.

Este projeto tem como objetivo analisar a evolução da **área colhida, produção, produtividade e valor econômico** do café Conilon no Espírito Santo entre os anos de 2012 e 2024, utilizando dados públicos do IBGE e técnicas de Análise Exploratória de Dados (EDA). Busca-se identificar padrões, variações e relações entre as variáveis, fornecendo subsídios para uma interpretação agronômica e econômica do setor.

2. Dados e Metodologia

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir do **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**, considerando exclusivamente informações referentes ao café Conilon no estado do Espírito Santo, no período de 2012 a 2024.

As principais variáveis analisadas foram:

- Área destinada à colheita (hectares)
- Área colhida (hectares)
- Quantidade produzida (toneladas)
- Valor da produção (mil reais)

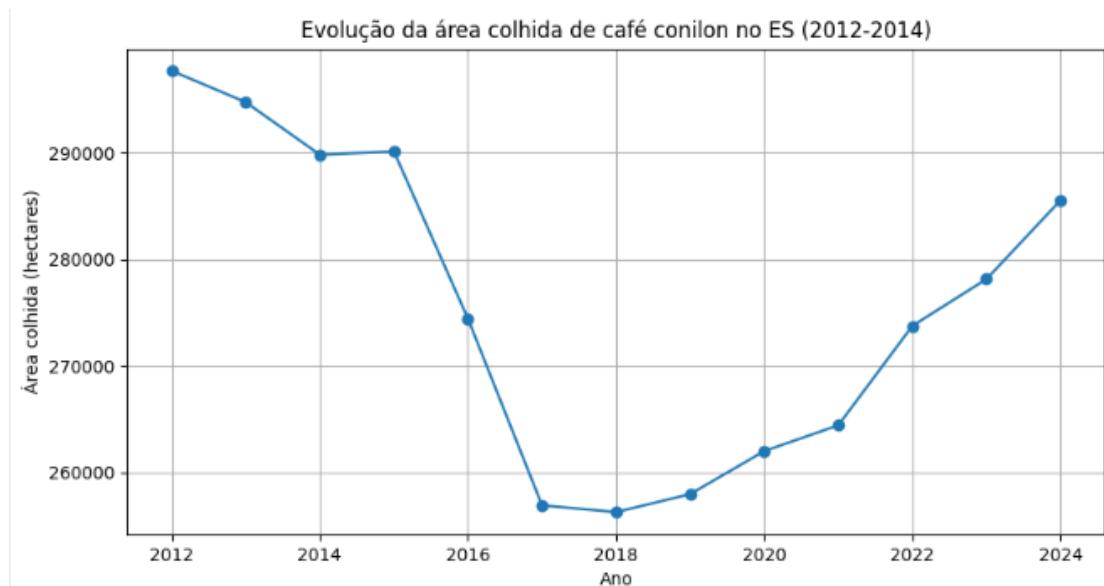
Após a coleta, os dados passaram por etapas de **limpeza, padronização e organização**, incluindo:

- Remoção de linhas e colunas sem informação relevante
- Conversão adequada dos tipos de dados
- Estruturação das séries temporais
- Criação de variáveis derivadas, como:
 - Produtividade (toneladas por hectare)
 - Valor médio do café por quilograma
 - Valor médio do café por saca de 60 kg

A metodologia empregada foi inspirada em conceitos de Análise Exploratória de Dados apresentados no curso de **Fundamentos de Linguagem Python Do Básico a Aplicações de IA** da **Data Science Academy**, sendo aplicada de forma autoral a um contexto específico do agronegócio.

3. Análise Exploratória dos Dados

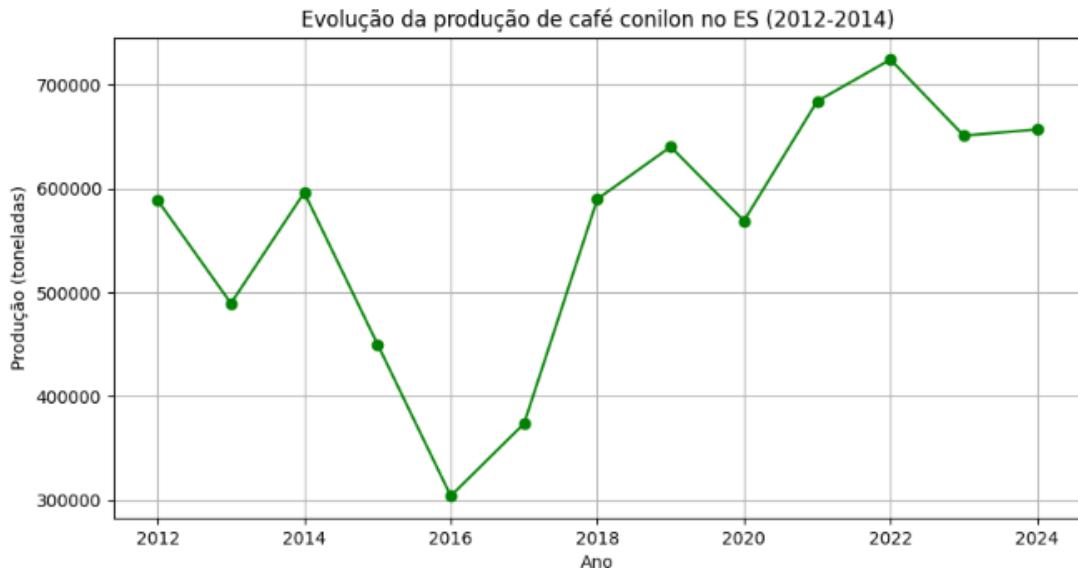
3.1 Evolução da Área Colhida



Observa-se que a área colhida de café Conilon no Espírito Santo apresenta tendência de redução a partir de 2015, atingindo seu ponto mínimo entre 2017 e 2018. A partir desse período, nota-se uma recuperação gradual da área até os anos mais recentes, embora ainda abaixo dos níveis observados no início da série.

Essa redução pode estar associada a fatores climáticos adversos, como a crise hídrica que afetou o estado entre 2014 e 2016, além de ajustes estruturais na atividade cafeeira.

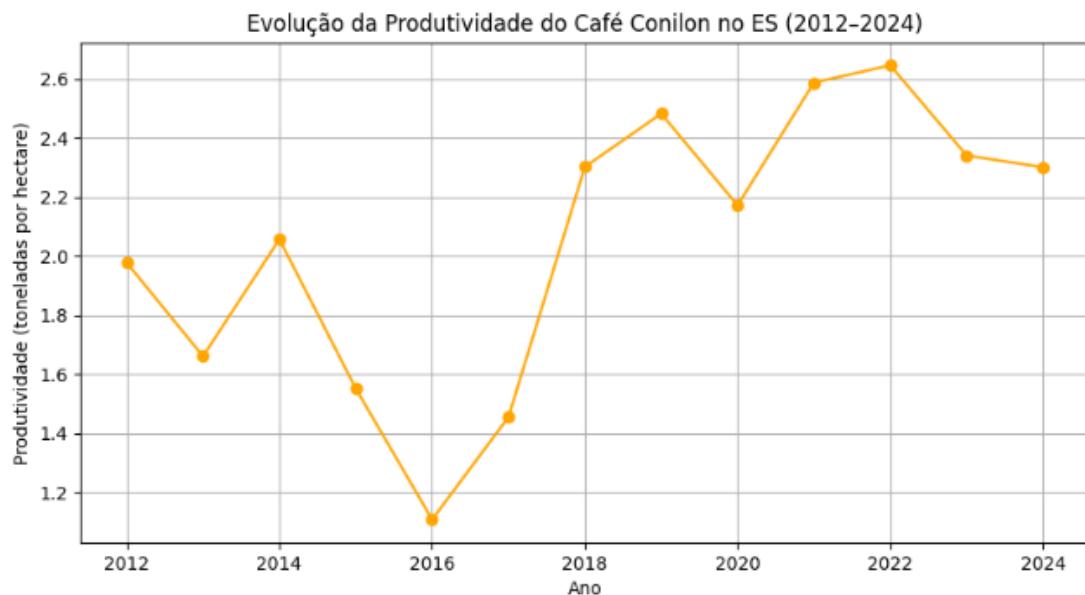
3.2 Evolução da Produção de Café Conilon



A produção de café Conilon no Espírito Santo se apresentou estável até 2014, seguido de uma queda acentuada que culmina em 2016, ano que registra o menor volume produzido no período analisado. Após esse ponto, observa-se recuperação consistente da produção, culminando em um recorde histórico em 2022, com leve retração nos anos subsequentes.

Esse comportamento sugere forte sensibilidade da produção a eventos climáticos extremos, bem como a capacidade de recuperação do setor ao longo do tempo.

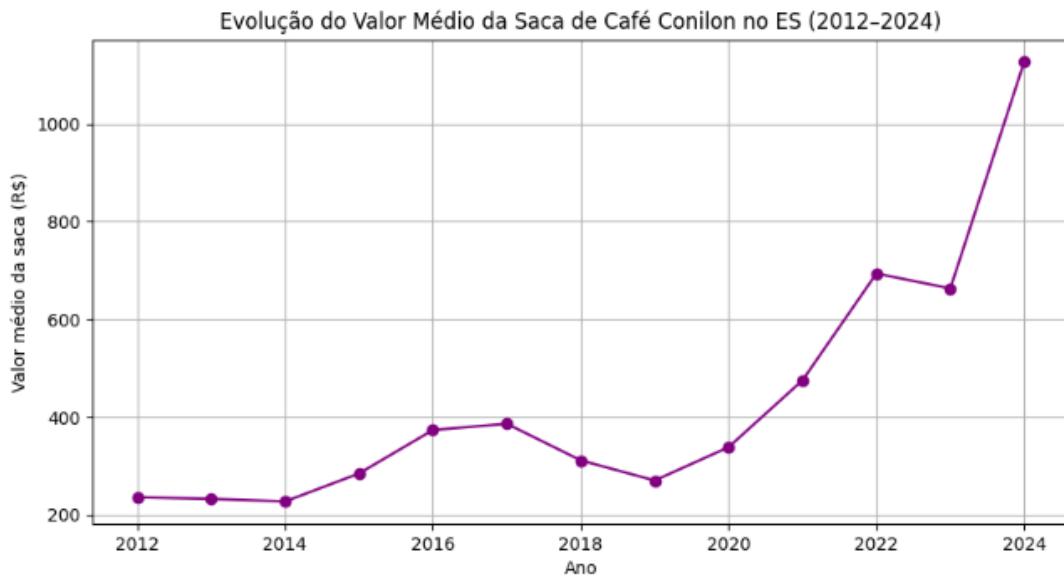
3.3 Evolução da Produtividade (toneladas por hectare)



A produtividade do café Conilon apresenta oscilações ao longo do período, com queda acentuada em 2016, acompanhando a redução da produção. Nos anos posteriores, observa-se tendência de recuperação e melhoria da produtividade, indicando avanços em eficiência produtiva.

Destaca-se, entretanto, a redução da produtividade entre 2023 e 2024, mesmo com aumento da produção total, o que pode estar relacionado à expansão da área colhida em áreas de menor rendimento médio ou a fatores climáticos que afetaram o desenvolvimento dos grãos.

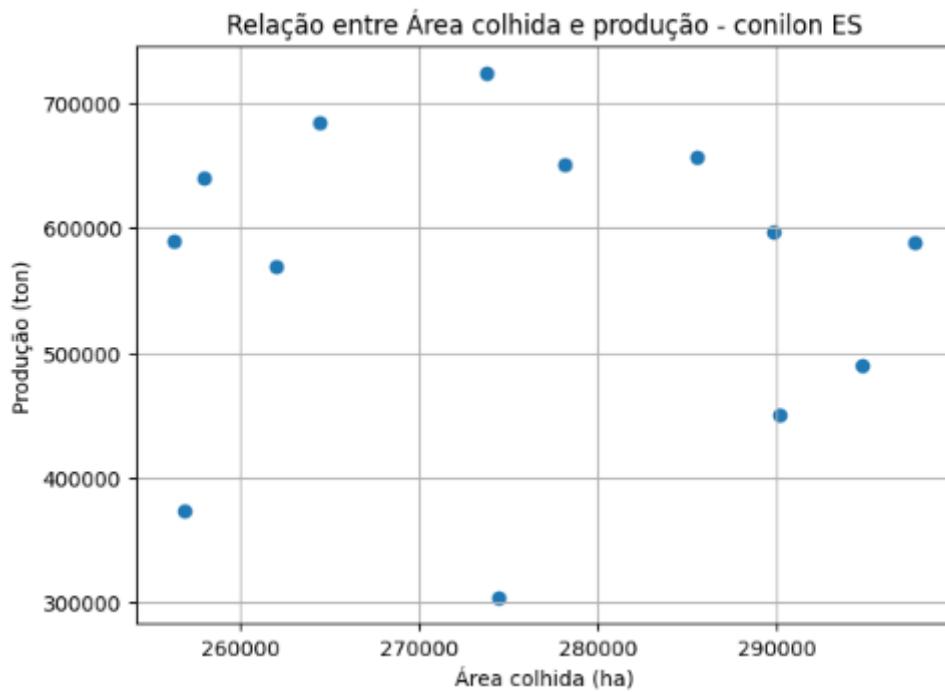
3.4 Evolução do Valor Médio da Saca de Café



O valor médio da saca de café Conilon apresenta relativa estabilidade até o ano de 2020. A partir desse período, observa-se elevação expressiva, indicando aumento significativo do valor econômico da produção.

Essa alta pode estar associada à combinação de fatores como redução de oferta em anos anteriores, aumento da demanda internacional, variações cambiais e impactos do mercado global no período pós-pandemia.

3.5 Relação entre Área Colhida e Produção



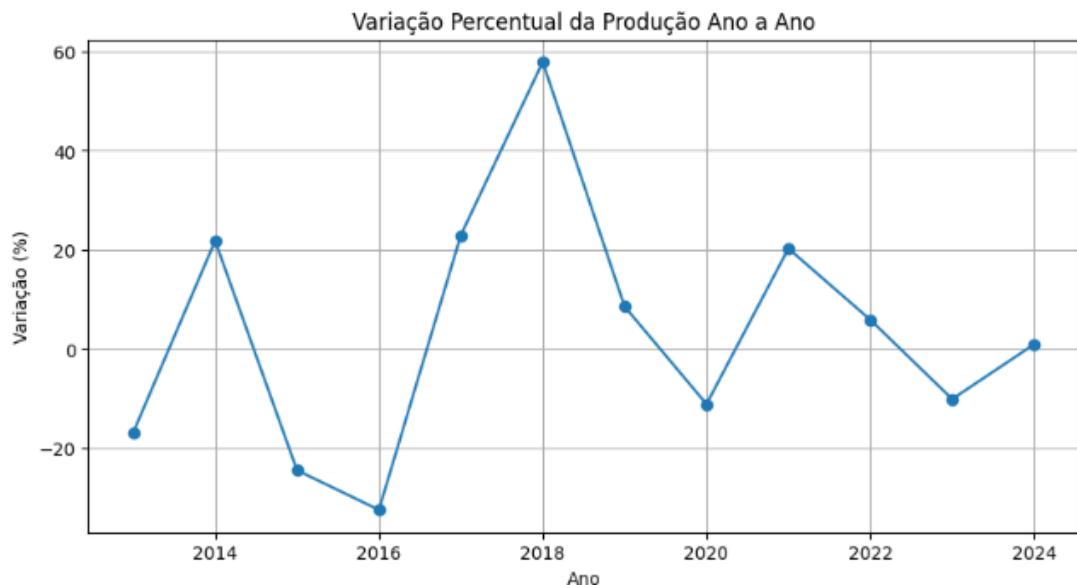
O gráfico de dispersão evidencia que o aumento da produção não está diretamente ligado à expansão da área colhida, especialmente nos anos mais recentes. Esse comportamento sugere um processo de **intensificação produtiva**, no qual ganhos de eficiência compensam a redução ou estabilidade da área cultivada.

3.6 Relação entre Produtividade e Valor da Saca



A análise da relação entre produtividade e valor da saca indica que anos de maior produtividade não necessariamente resultam em preços mais elevados, reforçando a influência da dinâmica de oferta e demanda no mercado cafeeiro. Em determinados períodos, observa-se que menores níveis produtivos coincidem com valores mais elevados da saca.

3.7 Variação Percentual da Produção Ano a Ano



A variação percentual anual da produção permite identificar choques produtivos e períodos de recuperação. Destaca-se a forte retração em 2016, seguida de variações positivas expressivas nos anos subsequentes, evidenciando a capacidade de recuperação da cafeicultura Conilon no Espírito Santo.

4. Análise Agronômica Integrada

Os resultados indicam que a cafeicultura Conilon no Espírito Santo passou por um período crítico associado à crise hídrica de 2015–2016, refletindo-se na redução da área colhida, da produção e da produtividade. A recuperação observada nos anos seguintes sugere avanços em manejo, uso de irrigação e adoção de tecnologias produtivas.

Relatos de produtores e evidências científicas indicam que déficits hídricos e altas temperaturas durante fases críticas do desenvolvimento do cafeeiro afetam o enchimento dos grãos, resultando em grãos menores e menor produtividade, o que pode explicar a queda observada em 2024.

Nesse contexto, a adoção de **agricultura de precisão**, com manejo hídrico eficiente, monitoramento climático e práticas tecnológicas, mostra-se fundamental para garantir sustentabilidade produtiva e econômica, especialmente em cenários de volatilidade de preços.

5. Conclusão

A análise dos dados evidencia que a sustentabilidade da cafeicultura Conilon no Espírito Santo depende cada vez menos da expansão da área cultivada e mais de ganhos de produtividade e eficiência. A intensificação produtiva, aliada ao uso de tecnologias e práticas de agricultura de precisão, surge como estratégia essencial para mitigar riscos climáticos e manter a viabilidade econômica da atividade, mesmo em períodos de baixa nos preços do café.

6. Referências

- IBGE – Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)
- INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
- Estudos científicos sobre impacto da seca e produtividade do café Conilon
- Data Science Academy – Curso Python para Análise de Dados

7. Código-Fonte

O código completo utilizado para coleta, tratamento e análise dos dados está disponível em repositório público no GitHub:

👉 (inserir link do projeto)