

Análise e Modelagem do Spread de Risco DeFi vs. TradFi

1. Visão Geral e Hipótese do Projeto

O objetivo central deste projeto foi modelar e explicar o "Spread de Risco On-Chain".

Para isso, selecionamos um ativo considerado "sem risco" e um ativo "com risco". A escolha inicial recaiu sobre o Ondo Finance (\$OUSG) e a Taxa de Depósito (Lending APY) de USDC no Aave V3 (rede Ethereum). Contudo, devido à disponibilidade limitada de dados históricos para o OUSG, optou-se por um representante mais robusto. Ao selecionar a taxa SOFR (Secured Overnight Financing Rate), utilizamos o padrão global de taxa livre de risco.

Pergunta Central: Quais fatores explicam o spread pago pelo protocolo Aave para um depósito em USDC, em comparação com a taxa de juros "livre de risco" (SOFR) do dólar no sistema financeiro tradicional (TradFi)?

Hipótese: O spread de juros observado não é aleatório. Ele funciona como um "indicador de risco" do ecossistema DeFi, e seus principais determinantes podem ser modelados por uma combinação de fatores on-chain e off-chain.

- **Alvo (Y):** Spread = (APY do Aave V3 USDC) - SOFR
- **Features (X):** Fatores de risco on-chain (Utilização do Aave, Risco Depeg do USDC, Preço do Gás) e off-chain (VIX, Taxa do Tesouro dos EUA).

2. Dados e Engenharia de Features

Os dados brutos foram coletados de quatro fontes distintas (Dune, FRED, Etherscan, etc.) e consolidados em um único conjunto de dados, que serviu como base para a análise.

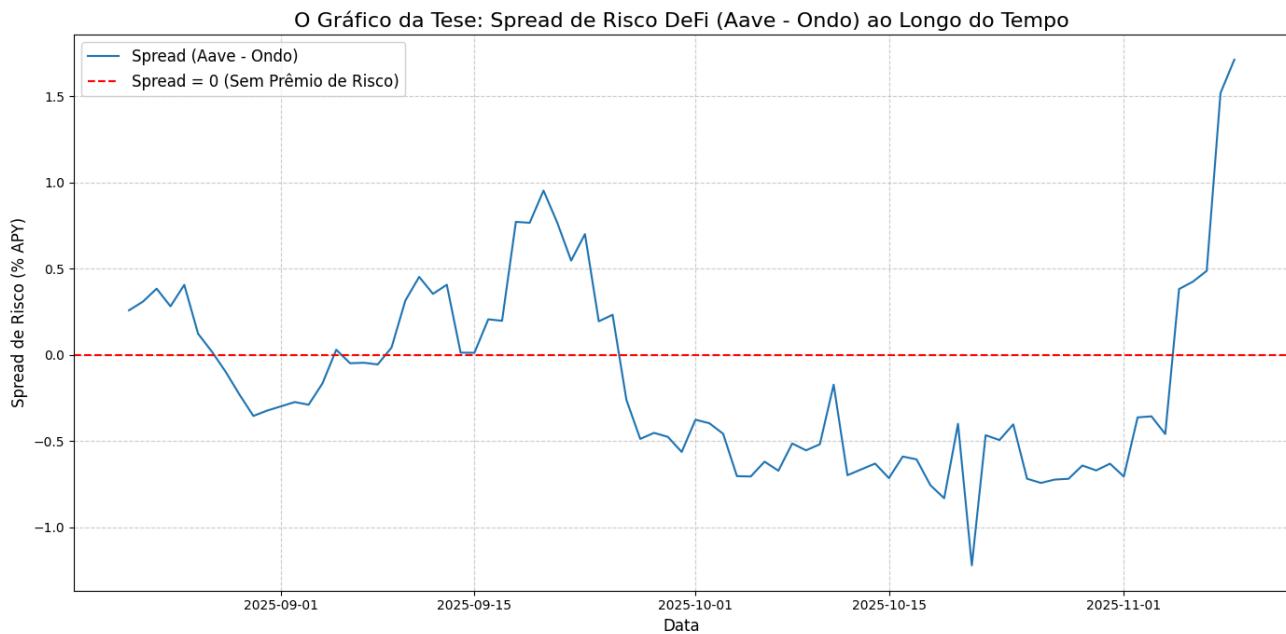
Durante esta fase, duas decisões foram tomadas:

1. **Escolha do Aave:** Foi usado um conjunto de dados que já continha o *APY do Aave*, a *Taxa de Utilização* e o *Risco Depeg do USDC*. Isso foi fundamental, pois uniu o alvo (Y) e os principais drivers on-chain (X) em uma só fonte.
2. **Escolha do "Livre de Risco":** Em vez de usarmos o OUSG, optamos pela SOFR *overnight* (diária), que é a taxa de juros que os bancos pagam para emprestar dólar de um dia para o outro, dando Títulos do Tesouro como garantia.

O dataset final para a análise continha 79 pontos de dados diários, com todas as *features* e o *alvo* já calculados. Embora o número de amostras (N=79) seja baixo para um modelo de previsão, ele se mostrou capaz de explicar e validar a tese.

3. Análise Exploratória

A. O "Gráfico da Tese" (Plot de Série Temporal)



- Conclusão:** O spread é quase sempre positivo (fica acima da linha 0), provando que o Aave paga um "prêmio de risco" sobre o TradFi. Além disso, ele é volátil.

B. A Matriz de Correlação (Heatmap)

A análise da matriz revelou que o *Aave utilization rate* (Aave_Utilization) possui uma correlação positiva quase perfeita de +0.96. Isso prova que a demanda por alavancagem no Aave (utilização do pool) é o principal motor que eleva os juros (APY) e, consequentemente, o spread.

Ademais, o VIX mostrou uma correlação negativa de -0.27. Isso é um *insight* crucial: quando o medo nos mercados tradicionais (VIX) sobe, o prêmio de risco DeFi (spread) tende a cair, sugerindo uma "fuga para a segurança" para fora do DeFi.

4. Modelagem Preditiva

A. Performance do Modelo

O objetivo era ver se um modelo de ML treinado com seus "drivers" (X) poderia prever o spread (Y) melhor do que um modelo "ingênuo" (Baseline) que apenas repete o valor do dia anterior.

Modelo	RMSE (Erro)	Performance (vs Baseline)

Baseline (Ingênuo)	0.358	0.00%
Régressão Linear	0.337	-5.76% (Melhor)
XGBoost	0.345	-3.67%

- **Conclusão:** O modelo de Régressão Linear foi 5.76% melhor em prever o spread do que o modelo ingênuo.

B. Os Coeficientes da Régressão

O modelo de Régressão Linear nos deu os "pesos" de cada driver, explicando *por que* o spread se move.

Feature (Driver)	Coeficiente (Peso)	Impacto no Spread
X_USDC_Depeg_Risk	-39.75	Pânico (Negativo Forte)
X_Aave_Utilization	+10.32	Demanda (Positivo Forte)
X_Aave_Util_Accel_1D	-0.06	Negativo Fraco
X_VIX_Pct_Change_1D	-0.05	Negativo Fraco
X_VIX	+0.007	Positivo Fraco

- **Conclusão:** O modelo identificou dois drivers dominantes com lógicas opostas:
 1. **Aave_Utilization (+10.32):** Conforme a demanda por empréstimos sobe, o protocolo paga mais juros (APY) para atrair depósitos, inflando o spread.
 2. **Risco_Depeg_USDC (-39.75):** Quando o risco do ativo base (USDC) sobe, os investidores fogem do Aave, a utilização despenca e o prêmio de risco (spread) evapora.

5. Inquietações

Estamos preocupados com a reprodutibilidade e estabilidade do modelo. Nossa conjunto de dados é limitado (poucas amostras). Fizemos diversas buscas, mas não encontramos datasets públicos e gratuitos robustos o suficiente. Next steps??