

Relatório de Análise de Teste A/B - Campanha de Cupons iFood

Sumário Executivo

Este relatório apresenta uma análise aprofundada dos resultados de um teste A/B conduzido pelo iFood para avaliar o impacto de uma campanha de cupons na retenção de usuários. Foram investigados os principais indicadores de sucesso, a viabilidade financeira da iniciativa, a segmentação de usuários e a performance de um modelo preditivo de propensão. O objetivo é fornecer insights acionáveis e recomendações estratégicas para as lideranças de negócio, visando otimizar futuras campanhas e impulsionar o crescimento.

Introdução e Contexto

No dinâmico cenário do iFood, a tomada de decisões baseada em dados é um pilar fundamental para o crescimento e a inovação. Testes A/B são ferramentas cruciais nesse processo, permitindo a validação de hipóteses e o entendimento do impacto de novas funcionalidades ou estratégias em métricas-chave de negócio. Este relatório se insere nesse contexto, analisando os resultados de um teste A/B recente focado em uma campanha de cupons, com o objetivo de avaliar seu impacto na retenção de usuários.

O desafio proposto pelo iFood visa não apenas aprofundar a compreensão sobre o desempenho da campanha, mas também demonstrar a capacidade de traduzir análises complexas em insights claros e recomendações estratégicas para lideranças de negócio. A análise abrange a definição de indicadores de sucesso, a avaliação da viabilidade financeira, a criação de segmentações de usuários e a aplicação de modelos preditivos, culminando em propostas de melhoria e próximos passos acionáveis.

Metodologia

A análise seguiu uma abordagem estruturada e rigorosa, empregando as seguintes etapas:

- 1. Análise Exploratória de Dados:** Compreensão da estrutura dos dados, identificação de possíveis anomalias e preparação das bases para as análises subsequentes.
- 2. Definição de Indicadores de Sucesso:** Foram definidos indicadores-chave de performance (KPIs) para mensurar o impacto da campanha, incluindo Total de Pedidos, Receita Total, Ticket Médio e Taxa de Retenção.
- 3. Testes de Significância Estatística:** Para avaliar o impacto da campanha, foram aplicados testes estatísticos para comparar o grupo de teste e o grupo de controle em relação aos KPIs definidos. A significância estatística foi avaliada com base no valor-p e o tamanho do efeito (Cohen's d) para entender a magnitude das diferenças.
- 4. Análise de Viabilidade Financeira (ROI):** A viabilidade financeira da campanha foi avaliada através do cálculo do Retorno sobre o Investimento (ROI) em diferentes cenários (conservador, realista e otimista), considerando premissas de taxa de uso de cupom, desconto e margem.
- 5. Segmentação de Usuários (RFM):** Uma segmentação de clientes baseada nos critérios de Recência, Frequência e Valor Monetário (RFM) foi aplicada para agrupar usuários com comportamentos similares. Os segmentos identificados foram: Champions, Loyal Customers, New Customers, Potential Loyalists e Others.
- 6. Análise de Lift por Segmento:** O impacto da campanha foi analisado em cada segmento RFM, calculando o 'lift' (ganho) na retenção e receita para identificar quais grupos responderam de forma mais significativa à campanha de cupons.
- 7. Modelagem Preditiva (Propensão à Retenção):** Foram desenvolvidos modelos de Regressão Logística e Random Forest para prever a propensão de um usuário ser retido. A performance dos modelos foi avaliada utilizando métricas como AUC Score e relatório de classificação.

Análise de KPIs e Testes de Significância Estatística

A campanha de cupons teve um impacto notável em diversas métricas-chave, conforme evidenciado pelos testes de significância estatística. A comparação entre o grupo de teste (que recebeu os cupons) e o grupo de controle (que não recebeu) revelou os seguintes insights:

TOTAL DE PEDIDOS: O grupo de teste demonstrou um aumento de 13.2% no total de pedidos em relação ao grupo de controle. Este resultado é estatisticamente altamente significativo ($p < 0.001$), indicando que a diferença observada não é aleatória. No entanto, o tamanho do efeito (Cohen's d: 0.098) é considerado pequeno, sugerindo que, embora a campanha tenha impulsionado o volume de pedidos, a magnitude desse impacto foi modesta.

RECEITA TOTAL: Similarmente, a receita total para o grupo de teste apresentou um crescimento de 12.9%. A significância estatística é robusta ($p < 0.001$), mas o tamanho do efeito (Cohen's d: 0.057) também é pequeno. Isso implica que a campanha contribuiu para um aumento na receita, mas a escala desse incremento foi limitada.

TICKET MÉDIO: Curiosamente, o ticket médio do grupo de teste foi ligeiramente inferior em -0.4% comparado ao controle. Apesar de estatisticamente significativo ($p < 0.001$), o tamanho do efeito é insignificante (Cohen's d: -0.002). Isso sugere que a campanha não teve um impacto prático relevante no valor médio das compras, e a pequena redução pode ser atribuída a usuários utilizando cupons para compras de menor valor.

PEDIDOS E RECEITA DE JANEIRO: A análise das métricas específicas para o mês de janeiro corrobora os padrões observados nas métricas totais. Houve aumentos de 13.3% em pedidos e 13.1% em receita para o grupo de teste, ambos com alta significância estatística e efeitos pequenos. Isso reforça a consistência do impacto positivo, porém modesto, da campanha ao longo do tempo.

TAXA DE RETENÇÃO (Janeiro): Um dos resultados mais promissores da campanha foi o impacto na taxa de retenção. O grupo de teste alcançou uma taxa de retenção de 70.2%, enquanto o grupo de controle registrou 67.0%. A diferença de +3.2 pontos percentuais é estatisticamente significativa ($p = 0.0000$). Este achado é crucial, pois demonstra que a campanha de cupons foi eficaz em reter usuários, um objetivo estratégico de longo prazo para o iFood.

Em síntese, a campanha de cupons gerou um impacto estatisticamente significativo e positivo no volume de pedidos, na receita total e, de forma mais expressiva, na taxa de retenção. Embora os tamanhos de efeito para pedidos e receita sejam modestos, o aumento na retenção é um indicativo forte do potencial da estratégia para fomentar a lealdade do cliente. O impacto no ticket médio foi negligenciável.

Análise de Cenários e Retorno sobre o Investimento (ROI)

A viabilidade financeira da campanha de cupons foi avaliada através do cálculo do Retorno sobre o Investimento (ROI) em diferentes cenários, considerando premissas realistas de taxa de uso de cupom, desconto e margem. É crucial ressaltar que a precisão dessas premissas impacta diretamente a projeção do ROI, e qualquer alteração pode modificar substancialmente os resultados.

Os cenários analisados e seus respectivos ROIs projetados são:

Cenário Conservador:

- Taxa de Uso de Cupom: 40%
- Desconto Médio por Cupom: 20%
- Margem de Lucro: 20%
- **ROI Projetado: -38.8%**

Neste cenário, a campanha demonstra uma perda significativa, indicando que as premissas conservadoras resultam em uma iniciativa financeiramente inviável.

Cenário Realista:

- Taxa de Uso de Cupom: 60%
- Desconto Médio por Cupom: 15%
- Margem de Lucro: 25%
- **ROI Projetado: -31.0%**

Mesmo sob premissas consideradas realistas, o ROI permanece negativo. Um retorno de -31.0% significa que para cada real investido na campanha, há uma perda de 31

centavos. É fundamental destacar que, com base neste resultado, a campanha, sob estas condições, não é financeiramente viável.

Cenário Otimista:

- Taxa de Uso de Cupom: 80%
- Desconto Médio por Cupom: 10%
- Margem de Lucro: 30%
- **ROI Projetado: -8.3%**

Ainda que menos negativo, o ROI neste cenário otimista permanece abaixo de zero. Isso indica que, mesmo com uma alta taxa de uso de cupons, um desconto menor e uma margem de lucro maior, a campanha ainda não seria lucrativa. Atingir um ROI positivo exigiria condições ainda mais favoráveis ou uma reestruturação significativa da estratégia de cupons.

Além da análise do ROI, o cálculo do período de retorno do investimento não indicou que o investimento seria recuperado dentro do horizonte de tempo analisado. Este dado reforça a conclusão de que a campanha, conforme modelada nos cenários apresentados, não se mostra lucrativa.

Conclusão sobre a Viabilidade Financeira: A análise detalhada do ROI em diferentes cenários demonstra que a campanha de cupons, sob as premissas adotadas, não é financeiramente viável, apresentando ROIs consistentemente negativos. Para que a campanha se torne lucrativa, seria necessário um ajuste substancial nas premissas (e.g., aumento significativo da margem, redução drástica do custo do cupom, ou um impacto muito maior na retenção que se traduza em valor de vida do cliente - LTV - superior aos custos da campanha).

Análise de Segmentação RFM

A segmentação de clientes é uma ferramenta estratégica para o iFood, permitindo a criação de ações direcionadas e personalizadas que otimizam o engajamento, a retenção e a alocação de recursos. A metodologia RFM (Recência, Frequência, Valor Monetário) foi aplicada para categorizar os usuários com base em seu comportamento de compra, resultando nos seguintes segmentos:

Champions: Este segmento representa os clientes mais valiosos e engajados. Caracterizam-se por alta frequência de pedidos (média de 9.71 pedidos) e elevado valor monetário (média de R\$ 484.25 de receita total). Sua taxa de retenção é notavelmente alta (mediana de 45.79, média de 0.97), indicando que são usuários fiéis e que geram um fluxo de receita consistente para o iFood. Estratégias para este grupo devem focar na manutenção da lealdade e no reconhecimento.

Loyal Customers: Clientes leais, com boa frequência de pedidos (média de 4.64) e um valor monetário razoável (média de R\$ 120.36 de receita total). A taxa de retenção para este grupo também é alta (mediana de 26.99, média de 0.93). São clientes que já demonstraram lealdade à plataforma e podem ser incentivados a aumentar sua frequência ou valor de compra.

New Customers: Este segmento compreende os clientes recém-adquiridos, com baixa frequência (média de 1.17 pedidos) e baixo valor monetário (média de R\$ 46.34 de receita total). A taxa de retenção é significativamente menor (mediana de 38.80, média de 0.13), o que é esperado para usuários em fase inicial de engajamento. O foco para este grupo deve ser a conversão para clientes mais frequentes e leais.

Others: Um segmento mais heterogêneo, com frequência e valor monetário médios (2.28 pedidos, R\$ 53.42 de receita total). A taxa de retenção é moderada (mediana de 24.50, média de 0.82). Este grupo pode se beneficiar de ações mais genéricas ou de testes para identificar subsegmentos com maior potencial.

Potential Loyalists: Clientes com potencial para se tornarem leais, apresentando frequência moderada (2.22 pedidos) e um ticket médio mais alto (R\$ 71.69). A taxa de retenção é razoável (mediana de 58.00, média de 0.73). Este segmento é estratégico, pois com as ações corretas, pode migrar para os grupos de Loyal Customers ou Champions.

Lift por Segmento no Teste A/B

A análise do lift (ganho) na retenção e receita por segmento no teste A/B oferece insights valiosos sobre a eficácia da campanha de cupons em diferentes perfis de clientes:

Champions: Este segmento não apresentou um lift estatisticamente significativo na retenção (0.0%) ou na receita (-0.3%). Isso sugere que a campanha de cupons não gerou um impacto adicional nesses clientes, que já são altamente engajados e leais.

Oferecer cupons a este grupo pode não ser a estratégia mais eficiente, pois eles já demonstram um comportamento de compra robusto e consistente. O investimento em cupons para Champions pode ser redirecionado para segmentos com maior potencial de resposta.

Loyal Customers: Similarmente aos Champions, os Loyal Customers apresentaram um lift de 0.1% na retenção e 0.1% na receita, ambos não estatisticamente significativos. Isso reforça a ideia de que clientes já leais podem não ser os mais responsivos a campanhas de cupons generalizadas, pois sua lealdade é impulsionada por outros fatores, como a qualidade do serviço e a conveniência da plataforma.

Potential Loyalists: Este segmento demonstrou um comportamento interessante. Houve um lift negativo de -3.1% na retenção, o que é um ponto de atenção, mas um lift positivo de 4.1% na receita, e este resultado foi estatisticamente significativo. Isso pode indicar que, embora a campanha de cupons não tenha necessariamente aumentado a retenção de todos os clientes neste grupo, aqueles que foram impactados e permaneceram na plataforma foram incentivados a realizar compras de maior valor. É possível que os cupons tenham atuado como um estímulo para experimentação de restaurantes ou pedidos maiores, mas não necessariamente para a construção de lealdade a longo prazo. Este segmento merece uma investigação mais aprofundada para entender a dinâmica entre o lift negativo na retenção e o positivo na receita.

Modelo de Propensão

Para aprimorar a capacidade de prever o comportamento do usuário e otimizar as estratégias de retenção, foram desenvolvidos modelos preditivos de propensão à retenção. A análise apresentou o treinamento de dois algoritmos: Regressão Logística e Random Forest. Ambos os modelos demonstraram uma performance excepcional nos dados de treinamento, alcançando um AUC Score de 1.000 e um relatório de classificação com precisão, recall e f1-score de 1.00 para ambas as classes.

Performance do Modelo: Um AUC Score de 1.000 é um indicador de que o modelo é capaz de distinguir perfeitamente entre usuários que serão retidos e aqueles que não serão. Essa performance ideal, embora desejável, é extremamente rara em cenários reais e levanta uma bandeira vermelha para a possibilidade de data leakage (vazamento de dados) ou overfitting. O data leakage ocorre quando informações do conjunto de teste ou do futuro são inadvertidamente incluídas no conjunto de

treinamento, fazendo com que o modelo pareça ter uma performance irrealista. O overfitting, por sua vez, acontece quando o modelo aprende o ruído nos dados de treinamento em vez dos padrões generalizáveis, performando mal em dados não vistos.

Regressão Logística como Melhor Modelo: A análise identificou a Regressão Logística como o melhor modelo, provavelmente devido à sua simplicidade e interpretabilidade, dado que ambos os modelos (Regressão Logística e Random Forest) alcançaram o mesmo AUC Score perfeito. A análise da taxa de retenção real por quartil de propensão mostra:

- Baixa propensão: 0.0% de retenção
- Média-Baixa propensão: 75.1% de retenção
- Média-Alta propensão: 100.0% de retenção
- Alta propensão: 100.0% de retenção

Esses resultados, embora impressionantes, devem ser interpretados com cautela devido à possibilidade de overfitting ou vazamento de dados mencionados anteriormente.

Recomendações e Próximos Passos

Com base na análise realizada, as seguintes recomendações são propostas:

Recomendações Imediatas:

- 1. Revisão da Estratégia de Cupons:** Dado que o ROI foi negativo em todos os cenários analisados, é fundamental revisar a estrutura de custos e benefícios da campanha. Considerar a redução do desconto oferecido ou o aumento da margem de lucro através de parcerias estratégicas com restaurantes.
- 2. Segmentação Direcionada:** Focar os esforços de cupons nos segmentos que demonstraram maior responsividade, especialmente os "Potential Loyalists", que apresentaram lift significativo na receita.
- 3. Otimização do Modelo Preditivo:** Investigar e corrigir possíveis problemas de overfitting ou data leakage no modelo de propensão para garantir sua aplicabilidade em cenários reais.

Estratégias de Longo Prazo:

1. **Personalização de Ofertas:** Desenvolver ofertas personalizadas por segmento, com diferentes tipos de incentivos (não apenas desconto monetário) para maximizar o engajamento.
2. **Análise de Lifetime Value:** Incorporar métricas de valor de vida do cliente (LTV) na análise de ROI para capturar o valor de longo prazo da retenção de usuários.
3. **Testes A/B Contínuos:** Implementar um programa de testes contínuos para otimizar constantemente as estratégias de cupons e outras iniciativas de retenção.

Próximos Passos:

1. **Validação dos Resultados:** Realizar uma validação independente dos modelos e análises para confirmar os achados.
2. **Implementação Piloto:** Testar as recomendações em um grupo menor antes da implementação em larga escala.
3. **Monitoramento Contínuo:** Estabelecer um sistema de monitoramento para acompanhar o desempenho das iniciativas implementadas.

Conclusão

A análise do teste A/B da campanha de cupons do iFood revelou insights valiosos sobre o comportamento dos usuários e a eficácia da estratégia. Embora a campanha tenha demonstrado impacto positivo estatisticamente significativo em métricas-chave como volume de pedidos, receita e taxa de retenção, a viabilidade financeira sob as premissas analisadas se mostrou desafiadora, com ROIs negativos em todos os cenários.

A segmentação RFM proporcionou uma compreensão mais profunda dos diferentes perfis de clientes, destacando que nem todos os segmentos respondem igualmente às campanhas de cupons. Os "Potential Loyalists" emergiram como o segmento mais promissor para futuras iniciativas direcionadas.

O desenvolvimento de modelos preditivos, embora tenha apresentado performance excepcional, requer validação adicional para garantir sua aplicabilidade prática. A implementação das recomendações propostas, com foco na otimização de custos e personalização de ofertas, pode transformar a estratégia de cupons em uma ferramenta eficaz e lucrativa para o crescimento do iFood.

Este relatório fornece uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas, mas deve ser complementado por análises contínuas e adaptações baseadas nos resultados das implementações futuras.