***Desempenho de Campanhas de Marketing Digital***

Luís Martins1, Ricardo Sousa 2

1 2ºL\_EI-SW-05, 201901020

2 2ºL\_EI-SW-05, 201901874

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho de campanhas de marketing digital para tal foi usadas várias técnicas para avaliar e modelar a relação entre a informação recolhida

**Palavras-chave**: P-value , qui-quadrado, tabela contingência ,resíduos

**1. Introdução**

No contexto altamente competitivo do marketing digital atual, as empresas enfrentam o desafio de otimizar as suas campanhas para maximizar o retorno sobre o investimento. Com a proliferação de plataformas digitais e formatos de anúncios, torna-se crucial compreender quais as estratégias que geram os melhores resultados e como diferentes variáveis influenciam o desempenho das campanhas. Este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho de campanhas de marketing digital

**2. Relação entre as variáveis qualitativas**

Neste ponto iremos realizar a avaliação e quantificação (sempre que for adequado) as relações das variáveis qualitativas (Plataforma, Anúncio e Mercado), para tal foi usado o Teste de Independência do Qui-Quadrado com alfa = 0.05.

**2.1. Plataforma ~ Anúncio**

Vamos analisar a relação de plataforma com anúncio, para tal foi feito as seguintes hipóteses

Foi recorrido o teste de independência Qui-quadrado, mas para tal foi necessário criar a seguinte tabela de contingência:

**Tabela 1** – tabela de contingência Plataforma ~ Anúncio

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Banner** | **Texto** | **Vídeo** |
| Facebook | 41 | 20 | 22 |
| Google | 39 | 25 | 25 |
| Instagram | 33 | 23 | 19 |

Com a tabela de contingência podemos executar o teste e temos os seguintes resultados:

Nestes resultados o mais importante é o p-value que tem um valor de 0.8918 e como este valor é maior ao valor alpha de 0.05 não rejeitamos o h0, ou seja, as variáveis plataforma e anúncio são independentes.

**2.2. Plataforma ~ Mercado**

Vamos analisar a relação de plataforma com mercado, para tal foi feito as seguintes hipóteses

Como no ponto anterior foi recorrido o teste de independência Qui-quadrado com a seguinte tabela de contingência

**Tabela 2** – tabela de contingência Plataforma ~ Mercado

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Alimentação** | **Moda** | **Tecnologia** |
| Facebook | 31 | 27 | 25 |
| Google | 40 | 16 | 33 |
| Instagram | 33 | 18 | 24 |

Ao executar o teste tivemos os seguintes resultados:

O p-value tem um valor de 0.2815 e como este valor é maior ao valor alpha de 0.05 não rejeitamos o h0, ou seja, as variáveis plataforma e Mercado são independentes.

**2.3. Anuncio ~ Mercado**

Finalmente vamos analisar a relação entre anúncio e mercado com as seguintes hipóteses

**Tabela 3** – tabela de contingência Plataforma ~ Mercado

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Alimentação** | **Moda** | **Tecnologia** |
| Banner | 38 | 28 | 47 |
| Texto | 30 | 20 | 18 |
| Video | 36 | 13 | 17 |

Sem fugir ao que foi feito nos pontos anterior foi realizado o teste qui-quadrado que produziu os seguintes resultados:

Com estes resultados podes verifica que o p-value 0.03835 é menor que o alpha 0.05, o que significa que rejeita-se h0 e as variáveis Anuncio ,Mercado não são independentes e como tal iremos quantificar a sua relação.

Usando o Coeficiente de contingência que tem o valor 0.1984537 podemos verificar que a associação é fraca (Existe no intervalo [0.10, 0.30[ )

Para o coeficiente v de crámer temos o valor 0.1431757 e mais uma vez podemos verificar que a associação é fraca (Existe no intervalo [0.07, 0.20[ com k = 3 o numero mínimo de categorias nas linhas ou nas colunas)

Como ambas as variáveis são qualitativas nominais não se faz coeficiente de Kendall.

Concluído as variáveis Anúncio, Mercado não são independentes, mas a associação é fraca.

**3. Relação entre as variáveis Quantitativas**

Neste ponto iremos realizar a avaliação e modelar as relações das variáveis quantitativas (Conversões, investimento e cliques), para tal foi usado Regressão Linear Simples

**3.1. Conversoes~ investimento**

Para analisar a relação entre estas variáveis foi decidido o seguinte

Y= Conversoes (Variável dependente)

X= investimento (Variável independente)

Ao analisar as duas variáveis obtemos o seguinte diagrama de dispersão

A graph of a graph

Description automatically generated with medium confidence

**Figura 1 -** Diagrama de dispersão conversoes ~ investimento

Podemos concluir que o coeficiede de correlação linear entre as duas variáveis é de = 0.9387048 o que significa que é uma correlação linear positiva ( ) e forte (

A equação da reta é ,ou seja, por cada valor investimento (em milhares de euros) maior o número de conversões esperadas.

A line graph with dots and numbers

Description automatically generated

**Figura 2** - Diagrama de dispersão conversoes ~ investimento com reta regressão

Em relação aos resíduos como podemos verificar na próxima figura, os pontos distribuem-se de forma aleatória (não existe um padrão claro como funil ou curva) e em torno da reta que que corresponde ao resido zero o modelo ajustado é bom

A graph of black dots and red line

Description automatically generated

**Figura 3 -** Resíduos Conversoes~ investimento

**3.2. cliques~ investimento**

Para analisar a relação entre estas variáveis foi decidido o seguinte

Y= cliques (Variável dependente)

X= investimento (Variável independente)

Ao analisar as duas variáveis obtemos o seguinte diagrama de dispersão

**A graph with dots and lines

Description automatically generated**

**Figura 4 -** Diagrama de dispersão Cliques ~ investimento

Podemos concluir que o coeficiente de correlação linear entre as duas variáveis é de = -0.813987 o que significa que é uma correlação linear negativa ( ) e forte (

A equação da reta é ,ou seja, por cada valor investimento (em milhares de euros) menor o número de cliques esperadas.

Em relação aos resíduos como podemos verificar na próxima figura, os pontos distribuem-se de forma aleatória (não existe um padrão claro como funil ou curva) e em torno da reta que que corresponde ao resido zero o modelo ajustado é bom

A graph with numbers and dots

Description automatically generated

Figura 5 - Resíduos Conversoes~ investimento

**4. Conclusões**

Com a realização do trabalho foi possível aprofundar tanto o conhecimento relativos aos testes utilizados (Qui-Quadrado) como aplicar o conhecimento relativo ao capítulo 7 disponibilizado no Moodle denominado “Regressão Linear Simples”.

De todas as variáveis apresentadas, concluiu-se que a única associação apresentada foi entre a variável anúncio e a variável mercado, que apesar de não seres independentes, apresentam uma ligação fracas entre elas.

Essa associação sugere que os anúncios feitos nas campanhas parecem estar vinculados a plataformas específicas. Além disso, foi observado que, conforme o número de plataformas aumenta, a quantidade de anúncios diminui (ou vice-versa).

**Referências Bibliográficas**

R tutorial Residual plot Url : https://www.r-tutor.com/elementary-statistics/simple-linear-regression/residual-plot

Regressão linear com linguagem R URL : https://didatica.tech/regressao-linear-com-linguagem-r

Slides disponibilizados pelos docentes, na plataforma Moodle – Documento “Capítulo 1 – Estatística Descritiva”.

Slides disponibilizados pelos docentes, na plataforma Moodle – Documento “Capítulo 6.2 – Testes de Hipnotizes Não Paramétricos. Teste de Independência”.

Slides disponibilizados pelos docentes, na plataforma Moodle – Documento “Capítulo 7 – Regressão Linear Simples”.