

Análise Usabilidade Pingo-Doce e Continente

Trabalho Prático I

Turma 3DB

1161263_Jóse Mota

1171352_Patrick Timas

1171409_João Flores

Docente/Orientador

Luís Afonso, LMA

Unidade Curricular

Análise de Dados em Informática - ANADI

Data: abril/2020

Índice

1	<i>Introdução</i>	1
2	<i>Contextualização do tema e enquadramento teórico</i>	2
2.1	Apresentação das superfícies	2
2.1.1	Pingo Doce	2
2.1.2	Continente Online	2
2.2	Sistema Computacional Interativo (SCI)	3
2.3	Interação Humano-Computador (HCI)	3
2.4	Interface	4
2.5	Desenvolvimento de Interfaces	6
2.5.1	Usabilidade	6
2.5.2	Fatores Humanos	7
2.5.3	Princípio do Design e Integração	7
2.6	Princípios orientadores do design da interação	8
2.7	Avaliação de Usabilidade	9
3	<i>Análise Usabilidade</i>	10
3.1	Enquadramento teórico	11
3.2	Plano de sessão de avaliação	11
3.3	Inquérito de satisfação	12
3.4	Análise exploratória de dados	12
3.4.1	Idade, Género e Situação Profissional	13
3.4.2	Uso das Plataformas Pingo-Doce e Continente.....	14
3.4.3	Frequência de utilização das Plataformas Pingo-Doce e Continente.....	15
3.4.4	Recomendação da plataforma Pingo-Doce e Continente.....	16
3.4.5	Intuição das plataformas Pingo-Doce e Continente	16
3.4.6	Classificação atribuída às plataformas Pingo-Doce e Continente.....	17
3.4.7	Problemas em associar o cartão bancário à plataforma Pingo Doce e Continente Circular	17
3.4.8	Tempo despendido no uso da plataforma Pingo-Doce e Continente	18
3.4.9	Inferência Estatística	19
4	<i>Conclusão</i>	22

Referências..... 23

Figura 1 - Pingo Doce online	2
Figura 2 - Continente Online	2
Figura 3 - Esquema da abordagem feita pelo grupo para o estudo	10
Figura 4 - Gráfico Circular das Idades	13
Figura 5 - Gráfico Circular dos Géneros	13
Figura 6 - Gráfico da dispersão da situação profissional	14
Figura 7 - Gráfico circular de utilização do continente.....	14
Figura 8 - Gráfico circular de utilização do pingo doce	14
Figura 9 - Gráfico de barras da frequência de uso da aplicação continente	15
Figura 10 - Gráfico de barras da frequência de uso da aplicação pingo doce.....	15
Figura 11 - Gráfico de Dispersão de Recomendação do Continente.....	16
Figura 12- Gráfico de dispersão da recomendação do Pingo Doce.....	16
Figura 13- Gráfico circular da intuição da app Pingo Doce	16
Figura 14 - Gráfico circular da intuição da app Continente	16
Figura 15- Gráfico de barras da nota da app Pingo Doce	17
Figura 16- Gráfico de barras da nota da app Continente	17
Figura 17– Gráfico Circular sobre os problemas com cartão no Pingo Doce	17
Figura 18 – Gráfico Circular sobre os problemas com cartão no Continente	17
Figura 19- Gráfico circular do tempo de utilização da app Pingo Doce	18
Figura 20- Gráfico circular do tempo de utilização da app Continente	18
Figura 21 - Gráfico de Barras de Grau de Satisfação e a Frequência de uso do Continente...	19
Figura 22- Gráfico de Barras de Grau de Satisfação e a Frequência de uso do Pingo Doce....	19
Figura 23 - Correlação entre a frequência de uso e o Grau de satisfação das plataformas....	20
Figura 24- Grau de satisfação das plataformas	21

1 Introdução

O presente relatório relata o processo de análise da usabilidade no intuito de avaliar a usabilidade (grau de satisfação) das plataformas, site/aplicação móvel, de duas grandes superfícies comerciais nacionais: Pingo Doce e Continente.

Este trabalho enquadra-se no âmbito da unidade curricular de Análise de Dados em Informática, ANADI, do curso de Licenciatura em Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

A fim de obtermos resultados para conseguirmos, efetivamente, analisar o grau de satisfação dos clientes, foi elaborado um questionário para facilitar a recolha dos dados.

Este relatório está dividido em 4 partes: será feita uma contextualização do tema e enquadramento teórico, serão analisadas as técnicas de estatística descritiva utilizadas para analisar os dados obtidos, serão apresentados os resultados e também iremos discutir os mesmos.

2 Contextualização do tema e enquadramento teórico

Antes de recolher os dados e de decidir a melhor maneira de os obter, foi necessário pesquisar e entender em que consiste a usabilidade e os conceitos que este tópico abrange.

Deste modo, foi decidido pelo grupo analisar o material disponibilizado no moodle e realizamos algumas pesquisas. Ao longo desta secção serão expostos alguns dos conceitos diretamente relacionados com a usabilidade.

2.1 Apresentação das superfícies

2.1.1 Pingo Doce

A Loja tem mais de 40 anos de histórias, com cerca de 441 lojas de norte a sul do país onde cerca de 32 mil colaboradores fazem a loja crescer. Neste momento o Pingo Doce está disponível no centro comercial online Mercadão, através do qual pode efetuar a sua compra online com entrega a partir de 2 horas, em janelas de entrega de apenas 30 minutos. Este serviço está disponível por enquanto em algumas zonas do país.



Figura 1 - Pingo Doce online

2.1.2 Continente Online

Continente Online é um hipermercado virtual gerido pela Modelo Continente Hipermercados, participada da Sonae Investimentos, SGPS, (SA, n.d.), empresa sub-holding do Grupo Sonae (SONAE, n.d.).

No Continente Online, pode facilmente encomendar as compras através da Internet e aguardar pela entrega na morada indicada. Mais de 20.000 produtos à disposição, incluindo produtos alimentares, não alimentares e frescos, aos mesmos preços da loja Continente habitual.



Figura 2 - Continente Online

2.2 Sistema Computacional Interativo (SCI)

O Sistema Computacional Interativo, como o nome diz, é um sistema que adota comportamentos de interação, ou seja, funciona com base em inputs e outputs.

O SCI divide-se em dois componentes:

- **Componente computacional** (ou funcional): Componente invisível ao utilizador. Tem como principais funções o processamento de ações e assegurar o funcionamento do sistema e fornecer um feedback ao utilizador.
- **Componente Comunicacional**: Componente visível ao utilizador através da qual se realiza a interação entre o Humano e o Computador (HCI), sendo, deste modo, a componente responsável pela interface.

2.3 Interação Humano-Computador (HCI)

Estudo do design e uso da tecnologia, focada nas interfaces entre utilizadores e computadores, esses observam como os humanos interagem com os computadores e projetam tecnologias que permitam os utilizadores interagirem com os computadores de novas maneiras. O termo e os estudos foram introduzidos e popularizados por Stuart K. Card, Allen Newell e Thomas P. Moran, com a publicação de um livro em 1983, “The Psychology of Human-Computer Interaction”.

Os utilizadores interagem com os computadores de várias maneiras, a interface é crucial para facilitar essa interação, quanto mais apelativa e compreensível for a utilização, a probabilidade de originar problemas inesperados é menor.

Uma das principais características do HCI é a satisfação dos usuários, no lado da máquina as componentes mais importantes são, a computação gráfica, sistemas operacionais, linguagens de programação entre outros, já no lado dos utilizadores é importante a comunicação linguística, ciências sociais, psicologia e os fatores humanos.

A interação estuda várias maneiras pelas quais os humanos utilizam os sistemas computacionais onde os principais interesses são: projetar novas interfaces com um design para uma propriedade desejada, métodos de avaliar e comparar interfaces com funcionalidades desejáveis e propriedades semelhantes, entre outros.

Christopher Wickens definiram treze princípios de design no seu livro “An Introduction to Human Factors Engineering”, esses princípios têm como objetivo clarificar como criar um design de exibição eficaz. Os princípios dividem-se em preceptivo, modelo mental, atenção e memória.

2.4 Interface

Uma interface é definida como o conjunto de meios através dos quais os utilizadores interagem com um sistema – uma determinada máquina, um dispositivo, um programa de computador ou uma outra ferramenta complexa (El-Bakry et al., 2010). Uma interface proporciona meios para o utilizador fornecer as informações necessárias à manipulação do sistema (inputs e outputs) e meios para o sistema mostrar ao utilizador o resultado dessa manipulação (saída de resultados).

Uma interface que permita o utilizador interagir com um determinado sistema computacional desempenha um papel tão importante como os restantes elementos do sistema. A interface faz parte do SCI, logo esta também é constituída pelas componentes Computacional e Comunicacional.

De todas as características da constituição de uma interface (Karray et al., 2008, El-Bakry et al., 2010), destacam-se as seguintes:

-
- **Usabilidade:** assume-se como característica principal e descreve quão bem um produto pode ser usado para atingir o seu propósito pelos seus utilizadores com eficácia, eficiência e satisfação tendo em conta as exigências no seu contexto de utilização;
 - **Modalidades:** é o canal de comunicação da interface através do qual é realizada a entrada de dados e a saída de resultados;
 - **Modos:** é o método distinto de operação num programa de computador, onde a mesma entrada de dados pode produzir diferentes resultados dependendo do estado do programa. O uso excessivo de diferentes modos geralmente reduz a usabilidade de uma interface, uma vez que obriga o utilizador a memorizar os vários modos

Além das tarefas tradicionais acima referidas, uma interface pode ser desenvolvida para recolher informação sobre os utilizadores e explorar esse conhecimento para um determinado fim. Esta possibilidade permite a criação de interfaces inteligentes e adaptativos, onde as interfaces adotam um comportamento dinâmico para se adequar às necessidades do utilizador e usam o conhecimento e a experiência do utilizador para melhorar a eficiência do sistema.

Existem vários tipos de interfaces, entre elas destacam-se:

- Interface gráfico (GUI: Graphic User Interface)
- Interface baseado na Web (WUI: Web-based User Interface)
- Linha de comandos
- Interface baseado em ecrãs tácteis
- Interface orientado a objetos (OOUI: Object-Oriented User Interface)
- Interface centrada nas tarefas

Relativamente ao desenvolvimento da interface, este é composto por dois componentes:

- **Componente de interação:** refere-se à interação entre o utilizador e o sistema abstraindo-se de qualquer implementação concreta de software. Este domínio envolve fatores humanos, design gráfico, estilos de interação, cenários, especificações de usabilidade, entre outros.
- **Componente de software:** está associado o conceito de domínio da construção, ou seja, à implementação concreta de software que suporta o design comportamental. Deste modo, o domínio em questão é relativo à parte técnica do desenvolvimento da interface, envolvendo programação, documentação relacionada com engenharia de software, entre outros.

2.5 Desenvolvimento de Interfaces

2.5.1 Usabilidade

Termo usado para definir a facilidade com que os utilizadores desfrutam de uma ferramenta. As ferramentas que usamos foram criadas com um propósito, mas devem ser desenvolvidas conforme as necessidades dos humanos, tornando-as agradáveis, intuitivas e fáceis. A engenharia de usabilidade consiste numa fragmentação da sequência de desenvolvimento de modo a alcançar um produto com ergonomia e usabilidade alta, começando por definir os objetivos com apoio a métricas, especificar os níveis de usabilidade, analisar o impacto nas soluções projetadas, incorporar e finalmente iterar “projeto-avaliação-projeto” até os níveis considerados satisfatórios.

Usabilidade podem respeitar várias normas, segundo a ISO 9241 que é a capacidade de um sistema operativo para com o usuário, a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável.

2.5.2 Fatores Humanos

As interfaces variam conforme a interação do humano, a sua experiência, a frequência de uso entre outras, facilitam ou dificultam a interação do humano conforme as suas características.

Os utilizadores cometem erros, logo as interfaces devem ser desenvolvidas de forma a evitá-lo.

Certos utilizadores têm preferências por algo mais visual e outros por textos, mas tais preferências devem ser tomadas em consideração conforme o publico alvo.

2.5.3 Princípio do Design e Integração

Inicialmente devem ser consideradas “onde” e “por quem” será utilizado o produto tendo o utilizador típico em mente, avaliando quais as características que agradam o usuário.

No desenvolvimento se possível deve ser utilizado uma equipa maior e multidisciplinar porque assim enquanto desenvolvem já correspondem a uma quota do mercado maior, para além disso existem mais ideias e designs, mas o custo aumenta e diferentes perceções. As atividades básicas começam por identificar as necessidades e estabelecer requisitos, desenvolver modelos de design que preencham esse requisito, construir versões e avaliar. Na fase de desenvolvimento devem sem envolvidos os utilizadores facilitando a detenção de erros e fragilidades.

Existem várias metas de usabilidade por exemplo a eficácia, eficiência, segurança, utilidade, e capacidade de memorização.

2.6 Princípios orientadores do design da interação

Hix e Hartson (Hix e Hartson, 1993) identificaram quatro tipos de princípios orientadores do design da interação que se baseiam em fatores humanos. Porém salienta-se os que são considerados os mais importantes:

- Linhas de orientação de design da interação com o utilizador: De modo a evitar o fracasso dos sistemas interativos, existem várias normas/linhas de orientação, sendo algumas delas qualificadas como “senso comum”. De todas as linhas de orientação (caelum, n.d.), relacionadas com a interação entre o sistema e o utilizador existentes, destacam-se:
 - Ajudarem o utilizador a interagir com o sistema, dando dicas de possíveis interações a serem realizadas;
 - Avaliar a usabilidade;
 - Otimizar operações realizadas pelos utilizadores;
 - Prevenir contra os erros do utilizador como por exemplo: inibição, em função do contexto, de opções ilegais;
 - Liberdade e controle do usuário;
 - Existência de um sistema simples e intuitivo;

O sistema deve ainda fornecer feedback adequado à tarefa que está a ser efetuada, onde as mensagens do sistema devem ser informativas e construtivas e devem ser adotadas práticas como a antropomorfização (atribuição de características humanas a objetos).

- Guias de estilo comerciais: Fornecem as convenções básicas de um produto específico ou de uma família de produtos. A maior parte dos guias de estilo comerciais contém a descrição dos componentes de interação como é o caso das janelas, dos menus, e das caixas de diálogo;

2.7 Avaliação de Usabilidade

Este tipo de avaliação é denominado de avaliação formativa, uma vez que o design da interação é avaliado ao mesmo tempo que é desenvolvida. A avaliação sumativa, por oposição, é realizada quando o design da interação está concluído, ou muito próximo de estar concluído.

Ao longo da avaliação formativa são gerados diferentes tipos de dados (Hix e Hartson, 1993):

- Objetivos: medidas diretamente observadas, tipicamente através da realização de tarefas de referência;
- Subjetivos: representam opiniões, normalmente do utilizador. Relativamente às suas preferências e à usabilidade da interface;
- Quantitativos: dados e resultados numéricos, como métricas da performance do utilizador ou classificação de opiniões;
- Qualitativos: dados e resultados não numéricos, como um conjunto de problemas identificados pelo utilizador durante a utilização da interface, que resultam em sugestões de melhoria da interação.

O processo da avaliação formativa possui como principais passos (Hix e Hartson, 1993):

- Desenvolvimento da experiência;
- Dirigir as sessões de avaliação;
- Recolha dos dados;
- Análise dos dados;
- Formulação de conclusões;
- Redesenhar e implementar o interface revisto.

3 Análise Usabilidade

Esta secção evidencia a abordagem do grupo para avaliar a usabilidade das Plataformas digitais do Pingo Doce e Continente. Esta abordagem teve como guia os passos definidos, na secção anterior, por Hix e Hartson (Hix e Hartson, 1993) para avaliar a usabilidade.

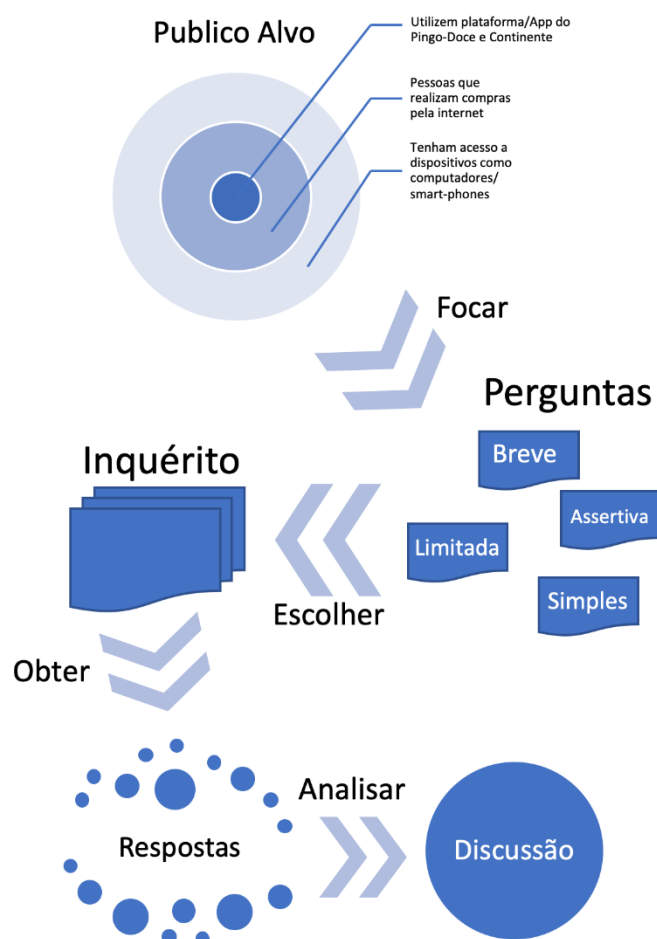


Figura 3 - Esquema da abordagem feita pelo grupo para o estudo

De forma a realizarmos este estudo, temos de seguir uma lógica, lógica esta representada na figura anterior. Primeiramente temos que nos focar em conhecer qual o público-adequado. A fim de conseguirmos obter respostas por parte do consumidor, temos que contruir um inquérito onde contém perguntas simples e breves. Obtendo as respostas aos inquéritos, será realizada uma análise dos dados e serão retiradas conclusões.

3.1 Enquadramento teórico

No decorrer dos dias de hoje, há uma crescente aderência ao uso de aplicações de compras online e, conseqüentemente, estas têm-se tornado mais intuitivas e de fácil utilização. Deste modo é necessário ter em consideração a satisfação do consumidor final.

Assim, de modo a estudar o grau de satisfação dos clientes face ao uso das plataformas digitais Pingo Doce e Continente, realizamos uma análise objetiva da usabilidade das mesmas. De modo a avaliar a facilidade da utilização das duas aplicações, foram analisados apertos considerados importantes pelo grupo, como a frequência com que as utilizam, tempo de entrega, facilidade de navegação, entre outros.

Os principais objetivos deste estudo concentram-se em analisar os dados e verificar qual o grau de satisfação dos utilizadores e perceber quais os motivos que levam à insatisfação dos mesmos, a fim de essas lacunas poderem ser corrigidas.

3.2 Plano de sessão de avaliação

O plano de sessão da avaliação da usabilidade

(Liesenbergh, n.d.) é, nada mais nada menos que um conjunto de regras impingidas no público-alvo de forma a que estes possam responder às questões com o mínimo de conhecimento e interação com as plataformas e assim os resultados serem o mais fiável possível.

Para a realização do plano de sessão da Usabilidade das plataformas das superfícies comerciais Pingo-Doce e Continente, foi elaborado um guião juntamente com um inquérito, inquérito este realizado com recurso ao Google Forms. Assim que o inquérito é disponibilizado ao público-alvo, é iniciada o plano de sessão de avaliação, onde o inquerido segue o inquérito respondendo a umas questões relativas a informação pessoal como idade, género e profissão. A seguir surge a pergunta: se já utilizou a plataforma, a fim de apenas obtermos repostas fiáveis. Caso a resposta seja afirmativa, serão feitas questões mais específicas quanto à experiência de navegação.

3.3 Inquérito de satisfação

Este inquérito de satisfação visa testar a usabilidade de duas plataformas digitais de venda de produtos, nomeadamente o website/app do Pingo-Doce e Continente. Conseguimos, através da realização deste inquérito saber a frequência de uso das plataformas por parte dos inqueridos, bem como a sua avaliação face a experiência de uso e determinar se de acordo com os resultados o grau de satisfação e tentar perceber se iriam continuar a usufruir das plataformas para efetuarem compras online e também se recomendariam a outras pessoas.

Foi então elaborado um plano de sessão onde inicialmente apresentávamos o as razões pelas quais estava a ser realizado este inquérito. De seguida, são feitas 3 perguntas sobre o utilizador, nomeadamente género, idade e situação profissional. Após estas 3 perguntas, é questionado sobre o uso das plataformas (app e website) quer do Pingo-Doce quer do Continente. Caso a resposta seja afirmativa, segue-se umas perguntas, entre elas para avaliar a frequência de uso, a facilidade de utilização e uma nota de classificação geral. Caso a resposta ao uso das plataformas seja negativa para a duas plataformas, o questionário termina.

3.4 Analise exploratória de dados

Nesta secção serão mostrados os resultados obtidos através do questionário desenvolvido pelo grupo. Primeiramente foi analisado o público-alvo de forma à melhor compreensão do grupo de indivíduos em estudo. Posteriormente foi analisado o uso das plataformas e por fim caso os inquiridos utilizem, serão analisados o grau de satisfação e a facilidade de uso de ambas as plataformas.

De salientar que iremos apresentar, para ponto do plano de sessão, gráficos relativos às duas plataformas, a fim de podermos realizar uma comparação entre as duas.

3.4.1 Idade, Género e Situação Profissional

Numa primeira abordagem perguntou-se qual era o género, idade e a sua situação profissional.

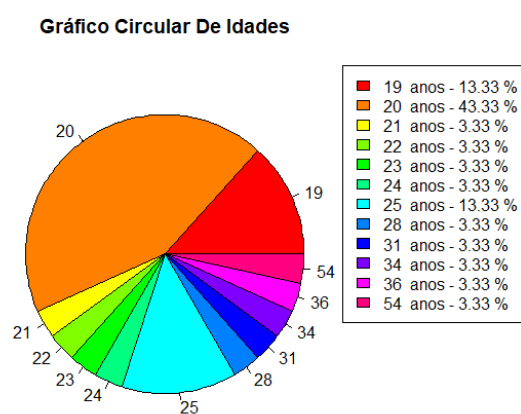


Figura 4 - Gráfico Circular das Idades

Através da figura 4 conseguimos perceber que as pessoas que responderam a este inquérito enquadram-se maioritariamente na faixa etária dos 19 aos 20 anos e na faixa etária dos 25.

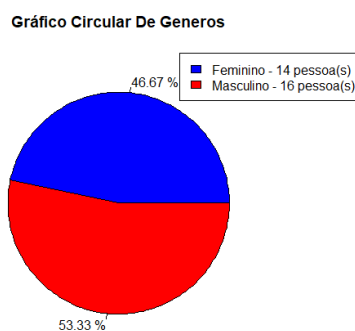


Figura 5 - Gráfico Circular dos Géneros

Através da figura 5 concluímos que mais de metade dos inquiridos eram do sexo masculino. Porém não difere muito da percentagem de pessoas do sexo feminino.



Figura 6 - Gráfico da dispersão da situação profissional

Com a figura 6 percebemos rapidamente que a maioria das pessoas são estudantes e trabalhadores.

3.4.2 Uso das Plataformas Pingo-Doce e Continente

Gráfico Circular de utilização Pingo Doce

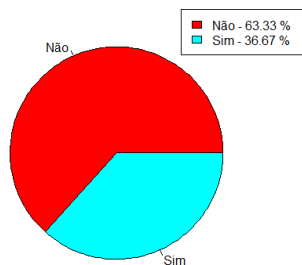


Gráfico Circular de utilização Continente

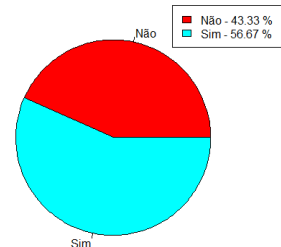


Figura 8 - Gráfico circular de utilização do pingo doce

Figura 7 - Gráfico circular de utilização do continente

Com as figuras 7 e 8 podemos concluir que as pessoas utilizam mais a aplicação do continente para realizar as suas compras face a app do pingo doce o que possivelmente remeta para o facto de preferirem o Continente como superfície comercial de eleição.

3.4.3 Frequência de utilização das Plataformas Pingo-Doce e Continente.

Grafico de barras de frequencia de uso da app Pingo Doce

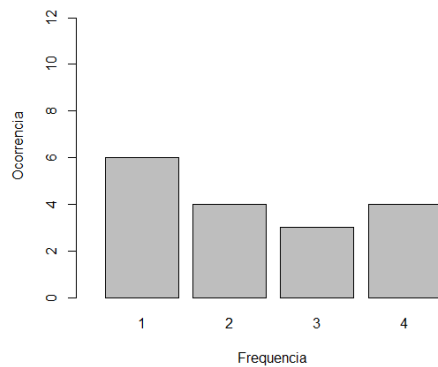


Figura 10 - Gráfico de barras da frequência de uso da aplicação pingo doce

Grafico de barras de frequencia de uso da app Continente

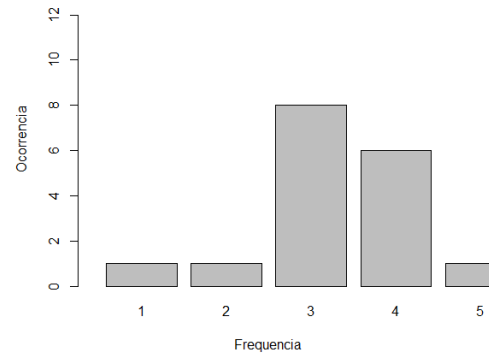


Figura 9 - Gráfico de barras da frequência de uso da aplicação continente

Relativamente à figura 9 e 10, das pessoas que utilizam a plataforma Pingo-Doce, a maioria delas usufrui dos serviços raramente (1) ou mensalmente (2). No que diz respeito à figura 9, das pessoas que utilizam a plataforma Continente, a maioria delas usufrui dos serviços semanalmente (3) ou de 2 a 3 vezes por semana (4).

3.4.4 Recomendação da plataforma Pingo-Doce e Continente

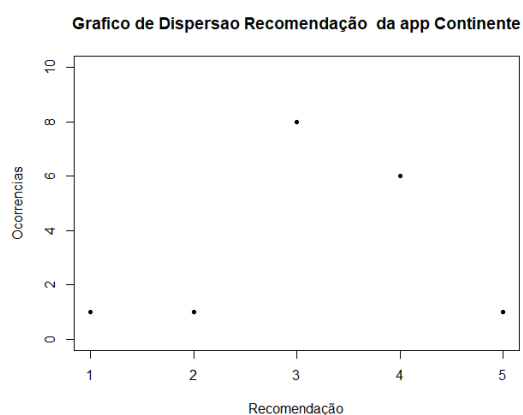


Figura 11 - Gráfico de Dispersão de
Recomendação do Continente

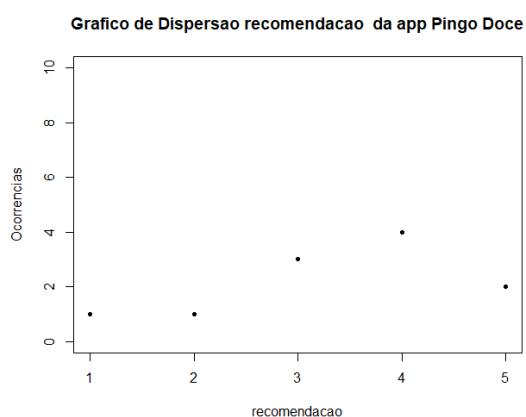


Figura 12- Gráfico de dispersão da
recomendação do Pingo Doce

Relativamente às figuras 11 e 12, podemos concluir que a maioria das pessoas recomendam o uso das plataformas, quer do Continente, quer do Pingo-Doce

3.4.5 Intuição das plataformas Pingo-Doce e Continente

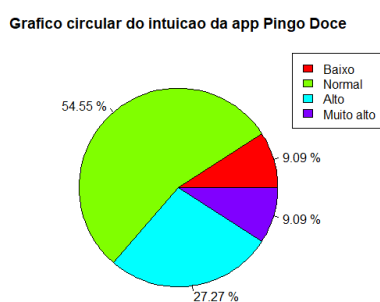


Figura 13- Gráfico circular da intuição da
app Pingo Doce

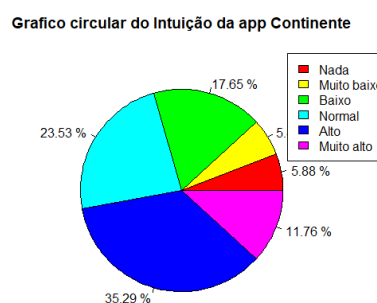


Figura 14 - Gráfico circular da intuição da
app Continente

Relativamente às figuras 13 e 14, podemos observar que, a maioria das pessoas tem uma posição neutra face a intuição das plataformas do Pingo-Doce e acham intuitivas as do Continente.

3.4.6 Classificação atribuída às plataformas Pingo-Doce e Continente

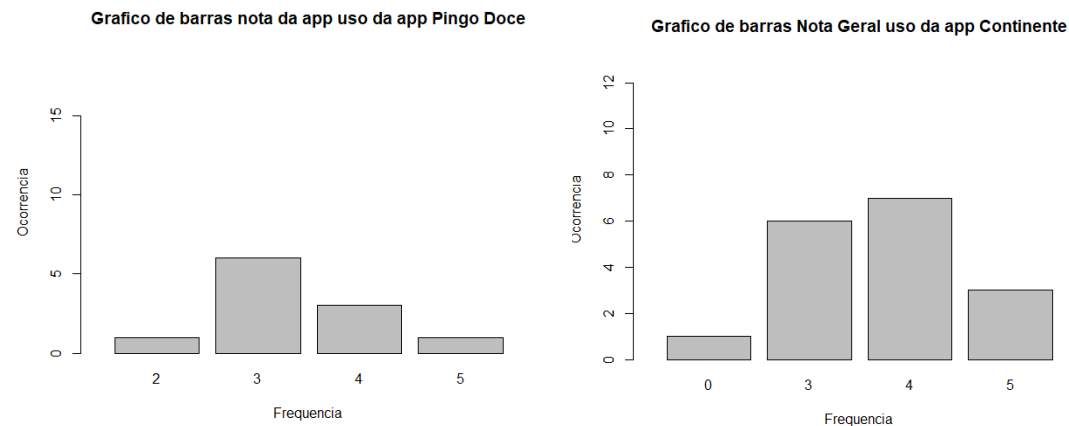


Figura 15- Gráfico de barras da nota da app Pingo Doce

Figura 16- Gráfico de barras da nota da app Continente

Relativamente às figuras 16 e 17 podemos concluir que a maioria das pessoas votaram de forma neutra(boa) à plataforma Pingo-Doce e, relativamente à do Continente, votaram 4 (muito boa), o que nos leva a concluir que a maioria dos utilizadores atribui melhor nota às plataformas do Continente.

3.4.7 Problemas em associar o cartão bancário à plataforma Pingo Doce e Continente Circular



Figura 17– Gráfico Circular sobre os problemas com cartão no Pingo Doce

Figura 18 – Gráfico Circular sobre os problemas com cartão no Continente

Relativamente às figuras 17 e 18, muitas pessoas tiveram problemas ao associar as suas contas bancárias às plataformas do Pingo Doce e a maioria não teve problemas nenhuns nas do Continente.

3.4.8 Tempo despendido no uso da plataforma Pingo-Doce e Continente

Grafico circular do tempo de utilizacao da app Continente

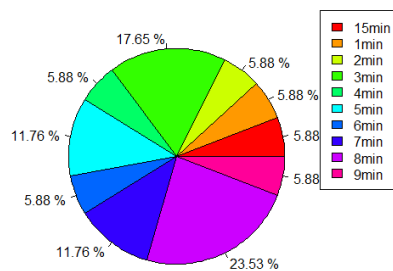


Figura 20- Gráfico circular do tempo de utilização da app Continente

Grafico circular do tempo de utilizacao da app Pingo Doce

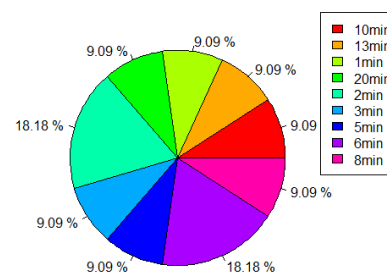


Figura 19- Gráfico circular do tempo de utilização da app Pingo Doce

Relativamente às figuras 19 e 20, no que toca ao Pingo doce, a maioria das pessoas usa as plataformas durante 2 minutos, enquanto que no pingo doce utilizam durante 8 ou mais minutos.

3.4.9 Inferência Estatística

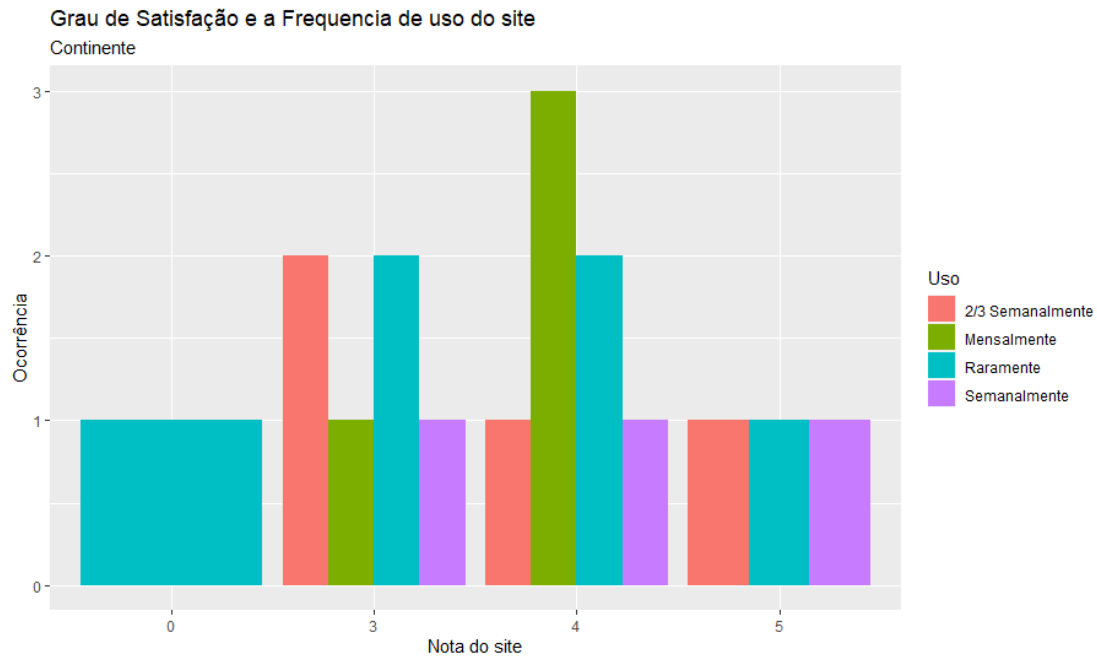


Figura 21 - Gráfico de Barras de Grau de Satisfação e a Frequência de uso do Continente

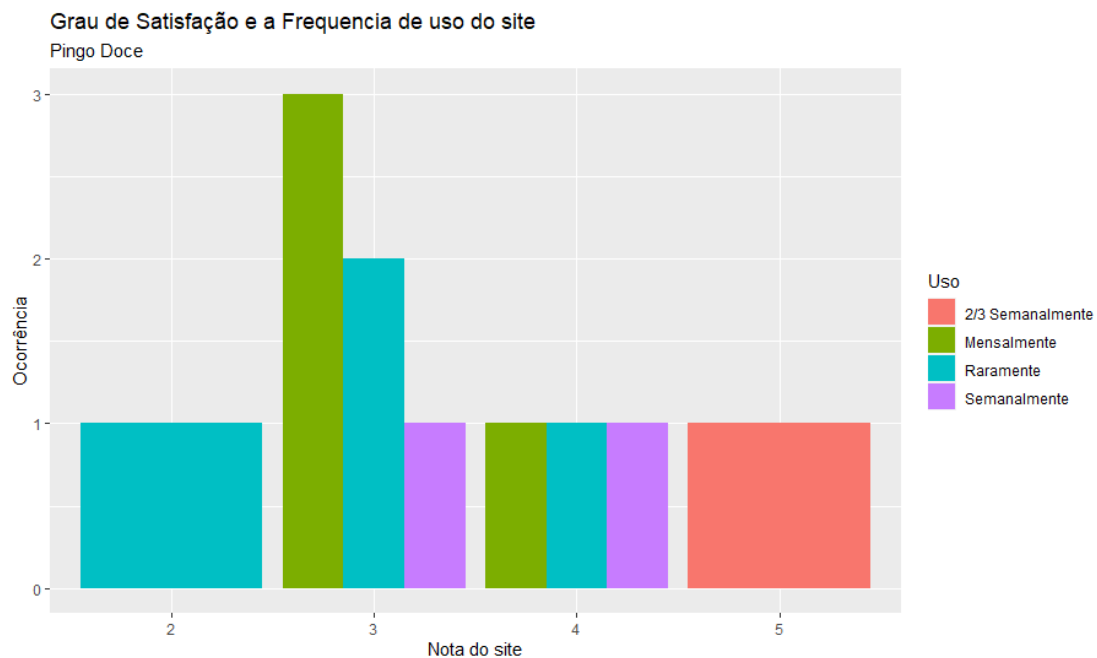


Figura 22- Gráfico de Barras de Grau de Satisfação e a Frequência de uso do Pingo Doce

Relativamente ao grau de satisfação das plataformas Continente (figuras 21,22), face à relação direta entre a nota atribuída às plataformas e a frequência de uso das mesmas, podemos concluir que as pessoas preferem maioritariamente o Continente, uma vez que maior parte dos votos foi, 4(nota classificada como muito boa) a frequência de uso mediante essa classificação varia de raramente a 2/3 vezes por semana. Em contrapartida, A plataforma Pingo-Doce obteve uma classificação maioritariamente neutra.

```
> ## para a realização da correlação,a nossa amostra resumiu-se a 8 respostas,respostas essas que usavam as duas plataformas em simultaneo
> #correlação entre Frequência de uso e avaliação das duas Plataformas em siultaneo
> testeCorrelacaoSimultaneo<-cor.test(dataframeFrequeso ,dataframeAvaliacao , alternative ="two.sided", method ="kendall")
Error in cor.test.default(dataframeFrequeso, dataframeAvaliacao, alternative = "two.sided", :
  not enough finite observations
> testeCorrelacaoSimultaneo
Error: object 'testeCorrelacaoSimultaneo' not found
>
>
> #correlação entre Frequência de uso e avaliaçãoContinente
> testeCorrelacaoPingoDoce<-cor.test(frequencia_de_uso_da_app_continente ,Nota_da_app_continente , alternative ="two.sided", method ="kendall")
warning message:
In cor.test.default(frequencia_de_uso_da_app_continente, nota_da_app_continente, :
  cannot compute exact p-value with ties
> testeCorrelacaoPingoDoce

Kendall's rank correlation tau

data: frequencia_de_uso_da_app_continente and Nota_da_app_continente
z = 0.50532, p-value = 0.6133
alternative hypothesis: true tau is not equal to 0
sample estimates:
tau
0.1084811
>
>
> #correlação entre Frequência de uso e avaliação Pingo Doce
> testeCorrelacaoPingoDoce<-cor.test(frequencia_de_uso_da_app_pingo_doce ,Nota_da_app_Pingo_Doce , alternative ="two.sided", method ="kendall")
warning message:
In cor.test.default(frequencia_de_uso_da_app_pingo_doce, nota_da_app_Pingo_Doce, :
  cannot compute exact p-value with ties
> testeCorrelacaoPingoDoce

Kendall's rank correlation tau

data: frequencia_de_uso_da_app_pingo_doce and Nota_da_app_Pingo_Doce
z = 1.6459, p-value = 0.09978
alternative hypothesis: true tau is not equal to 0
sample estimates:
tau
0.4566117
```

Figura 23 - Correlação entre a frequência de uso e o Grau de satisfação das plataformas

No primeiro teste de correlação não podemos concluir nada devido á falta de respostas, no nosso inquérito havia muitas pessoas que usavam uma aplicação, mas não usava a outra, por isso tivemos de excluir vários dados, passando de 30 resposta para 8, 8 respostas onde os inquiridos utilizavam as 2 plataformas e, deste modo, não é possível aplicar o método de correlação.

No que diz respeito aos testes de relação entre a frequência de uso com a nota da aplicação atribuída, no continente o $p\text{-value} = 0.6133 > 0.05$ não pode rejeitar H_0 , não podendo concluir uma correlação entre frequência e nota atribuída. No caso do pingo doce o $p\text{-value}$ é mais aproximado ao pretendido, mas não é inferior a 0.05 logo também não podemos concluir nada quanto à correlação entre os dois dados.

```

> #comparação
> # frequência uso plataformas Pingo-Doce e Contiente
>
>
> #hipotese nula (H0): Plataforma continente Melhor
> #hipote alternativa (H1): Plataforma Pingo-Doce Melhor
> #nível de significância = 5%
> resTest1<-t.test (frequencia_de_uso_da_app_continente,frequencia_de_uso_da_app_pingo_doce, alternative ="less",conf.level = 0.95,paired = TRUE)
> resTest1

    Paired t-test

data:  frequencia_de_uso_da_app_continente and frequencia_de_uso_da_app_pingo_doce
t = 1.1578, df = 7, p-value = 0.8575
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
 -Inf 0.9886526
sample estimates:
mean of the differences
      0.375

>
>
> # avaliacao plataformas Pingo Doce e contiente
>
>
> #hipotese nula (H0): Plataforma continente Melhor
> #hipote alternativa (H1): Plataforma Pingo-Doce Melhor
> #nível de significância = 5%
>
>
> resTest2<-t.test (Nota_da_app_continente,Nota_da_app_Pingo_Doce, alternative ="less",conf.level = 0.95,paired = TRUE)
> resTest2

    Paired t-test

data:  Nota_da_app_continente and Nota_da_app_Pingo_Doce
t = 1.8708, df = 7, p-value = 0.9482
alternative hypothesis: true difference in means is less than 0
95 percent confidence interval:
 -Inf 1.006347
sample estimates:
mean of the differences
      0.5

```

Figura 24- Grau de satisfação das plataformas

O teste de comparação foi novamente conforme os dados de frequência e nota atribuída onde ambos os p-values obtidos, quer para o continente e pingo doce estão muito longe do da percentagem necessária para garantir comparação entre os dados.

O teste ao continente apresenta um p-value = 0.8575 >> 0.05 não podendo rejeitar a hipótese H0, não podendo concluir nada acerca da comparação entre a frequência e a nota, ou seja, não podemos concluir qual das plataformas é a melhor/mais utilizada.

O teste ao pingo doce apresenta um p-value = 0.9482 >> 0.05 não podendo rejeitar a hipótese H0, não podendo concluir nada acerca da comparação entre a frequência e a nota, não podemos concluir qual das plataformas é a melhor/mais utilizada.

4 Conclusão

Através da análise de usabilidade, atendendo aos resultados do inquérito, conseguimos concluir que a plataforma mais usada é a plataforma comercial do Continente com aproximadamente 57% dos votos.

As pessoas recomendam o uso as duas superfícies comerciais uma vez que fazer compras online é mais rápido e eficaz, evitando assim deslocações às superfícies comerciais, e face à situação atual, COVID-19, as pessoas compram maioritariamente os seus produtos online.

Face aos utilizadores do Pingo-Doce, estes utilizam a plataforma raramente ou mensalmente. Em contrapartida quanto ao continente, estes utilizam mensalmente ou de 2 a 3 vezes por semana.

Relativamente a intuição e facilidade de uso, conseguimos concluir que a plataforma do Continente é mais intuitiva e de fácil acesso.

Face à experiência de navegação nas duas plataformas, as pessoas que utilizam plataformas Pingo-Doce experienciaram certos problemas, nomeadamente a associação da conta bancária ao efetuar pagamentos, mas o mesmo não é evidenciado no Continente.

Através da inferência estatística, ou seja, através de testes de correlação e comparação, não podemos retirar conclusões face a qual das Plataformas é melhor/mais utilizada.

Referências

1. (s.d.). Obtido de <https://www.caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/principios/#as-dez-heursticas-de-nielsen>
2. caelum. (s.d.). *caelum*. Obtido de caelum: <https://www.caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/principios/#as-dez-heursticas-de-nielsen>
3. Liesenberg, H. (s.d.). Obtido de <https://sites.google.com/a/liesenberg.biz/interfaces/Home/plano-de-teste-de-usabilidade>
4. SA. (s.d.). Obtido de (www.sonae-investimentos.com
5. SONAE. (s.d.). Obtido de www.sonae.pt
6. EL-BAKRY, H. M., RIAD, A. M., ABU-ELSOUND, M., MOHAMED, S., HASSAN, A. E., KANDEL, M. S. e MASTORAKIS, N. - Adaptive User Interface for Web Applications. Recent Advances in Business Administration, Proceedings of the 4th WSEAS International Conference on Business Administration (2010).
7. HIX, D. e HARTSON, H. R. - Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process. John Wiley & Sons, inc (1993).
8. HIX, D. e HARTSON, H. R. - Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process. John Wiley & Sons, inc (1993).
9. <https://www.hostgator.com.br/blog/teste-de-usabilidade-no-site/#>
10. https://moodle.isep.ipp.pt/pluginfile.php/311548/mod_resource/content/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Eduardo_An%C3%A1lise%20de%20Usabilidade.pdf
11. https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/10500/10500_4.PDF
12. https://medium.com/@henriquebraga_18075/estat%C3%ADstica-descritiva-conceitos-b%C3%A1sicos-f715e5ae7fe2
13. <https://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/introducao-a-interacao-entre-homem-e-computador-ihc/>
14. <http://t-redactyl.io/blog/2016/01/creating-plots-in-r-using-ggplot2-part-4-stacked-bar-plots.html>
15. <https://www.r-graph-gallery.com/48-grouped-barplot-with-ggplot2.html>