



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

ANA CÉLIA SOUZA DA SILVA

A USABILIDADE EM APLICATIVOS DE GPS:
ANÁLISE SEGUNDO AS HEURÍSTICAS DE USABILIDADE DE JAKOB NIELSEN

FORTALEZA – CE

2021

ANA CÉLIA SOUZA DA SILVA

A USABILIDADE EM APLICATIVOS DE GPS:
ANÁLISE SEGUNDO AS HEURÍSTICAS DE USABILIDADE DE JAKOB NIELSEN

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de biblioteconomia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para conclusão da Monografia II.

Área de concentração: Organização e Representação do Conhecimento

Orientador: Prof. Dr. Hamilton Rodrigues Tabosa

FORTALEZA – CE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S578u Silva, Ana Célia Souza da.
A usabilidade em aplicativos de gps : análise segundo as heurísticas de usabilidade de jakob nielsen /
Ana Célia Souza da Silva. – 2021.
49 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades,
Curso de Biblioteconomia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Hamilton Rodrigues Tabosa.

1. Usabilidade. 2. Fontes de Informação. 3. Aplicativos de GPS. I. Título.

CDD 020

ANA CÉLIA SOUZA DA SILVA

A USABILIDADE EM APLICATIVOS DE GPS:
ANÁLISE SEGUNDO AS HEURÍSTICAS DE USABILIDADE DE JAKOB NIELSEN

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de biblioteconomia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para conclusão da Monografia II.
Área de concentração: Organização e Representação do Conhecimento

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hamilton Rodrigues Tabosa (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Arnaldo Nunes da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Osvaldo de Souza
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A minha família, pelo apoio, e por sempre acreditarem em mim, até nos momentos que eu mesma desacreditava.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo e amizade, que de algum modo contribuíram para eu chegar até aqui. Em especial as minhas amigas Alda Diniz, Karine Mariano e meu amigo Luciano Cavalcante.

A todos os professores que passaram por mim durante todo o curso, dos quais tenho profunda admiração e respeito.

Ao meu querido orientador Hamilton Rodrigues Tabosa, por ter aceitado me orientar. Pela orientação firme, segura, e ao mesmo tempo afetuosa e divertida.

Aos professores Arnoldo Nunes da Silva e Osvaldo de Souza por aceitarem participar da banca examinadora.

Por fim, agradeço à Universidade Federal do Ceará, ao curso de biblioteconomia e ao departamento por me proporcionar um ensino de excelência, e por todas as experiências vividas.

Ainda que eu falasse a língua dos homens
E falasse a língua dos anjos
Sem amor eu nada seria.

Legião Urbana

RESUMO

Esta pesquisa tem como tema a Usabilidade nos aplicativos Google Maps e Waze. Tendo como objetivo geral: avaliar os critérios de usabilidade dos aplicativos Google Maps e Waze, com base nas 10 heurísticas de usabilidade de Jakob Nielsen, e como objetivos específicos: entender os conceitos de usabilidade, fazer um comparativo entre os aplicativos de GPS Google Maps e Waze, diagnosticar eventuais problemas e dificuldades e apontar possíveis soluções. A metodologia utilizada é do tipo qualitativa e exploratória, onde se utilizou da pesquisa bibliográfica para auxílio na construção do referencial teórico. O método utilizado trata-se de um estudo de caso. Durante o processo de análise foram utilizadas imagens dos aplicativos citados, fazendo um comparativo entre os dois, submetendo cada página dos referidos sistemas a cada uma das dez heurísticas de Nielsen. Segundo a análise, como resultado, constatou-se que o aplicativo Google Maps atende oito das dez heurísticas, deixando de fora a quarta heurística, descrita como: consistência e padrões, e a nona: ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros. No aplicativo Waze apenas a nona heurística não é cumprida. Conclui-se que ambos os aplicativos possuem uma boa usabilidade.

Palavras-chave: Usabilidade. Fontes de Informação. Aplicativos de GPS.

ABSTRACT

This research focuses on usability in Google Maps and Waze applications. Having as general objective: to evaluate the usability criteria of the Google Maps and Waze applications, based on the 10 usability heuristics of Jakob Nielsen, and as specific objectives: to understand the usability concepts, make a comparison between the Google Maps and Waze GPS applications, diagnose any problems and difficulties and point out possible solutions. The methodology used is of the qualitative and exploratory type, where bibliographical research was used to aid in the construction of the theoretical framework. The method used is a case study. During the analysis process, images from the aforementioned applications were used, making a comparison between the two, submitting each page of those systems to each of Nielsen's ten heuristics. According to the analysis, as a result both the Google Maps application and Waze meet nine of the ten heuristics, leaving out only the ninth heuristic which is described as: helps users to recognize, diagnose and recover from errors. It is concluded that the applications have a good usability

Keywords: Usability. Information sources. GPS apps.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Interface	19
Figura 2 – Interface: Ir	19
Figura 3 – Interface: Salvos	20
Figura 4 – Interface: Contribuir	20
Figura 5 – Interface: Novidades	21
Figura 6 – Configurações de mapa: Tipo de mapa	22
Figura 7 – Área de rotas: Destino	22
Figura 8 – Interface Waze.	23
Figura 9 – Configurações	24
Figura 10 – Configurações: Geral	24
Figura 11 – Configurações: Exibição de mapa	25
Figura 12 – Configurações: Voz e som	26
Figura 13 – Configurações: Economia de bateria	26
Figura 14 – Preferências de direção: Navegação	27
Figura 15 – Preferências de direção: Detalhes do veículo	27
Figura 16 – Preferências de direção: Passes de pedágio	28
Figura 17 – Preferências de direção: Alertas e avisos	28
Figura 18 – Preferências de direção: Postos de combustível	29
Figura 19 – Preferências de direção: Velocímetro	30
Figura 20 – Preferências de direção: Tocador de áudio	30
Figura 21 – Notificações: Geral	31
Figura 22 – Notificações: Percursos planejados	31
Figura 23 – Notificações: Lembretes	32
Figura 24 – Conta: Conta e perfil	32
Figura 25A – Restaurantes	40
Figura 25B – Comida	40
Figura 26A – Tela inicial: explorar	41
Figura 26B – Configurações	41
Figura 27A – Pesquisa de endereço Maps	42
Figura 27B – Pesquisa de endereço Waze	42
Figura 28A – Busca: restaurante e postos de gasolina – Maps	43
Figura 28B – Busca: comida e postos de combustível – Waze	43
Figura 29A – Sugestão de busca Maps	44
Figura 29B – Sugestão de busca Waze	44
Figura 30A – Busca recente Maps	45
Figura 30B – Busca recente Waze	45
Figura 31A – Configurações Maps	46
Figura 31B – Configurações Waze	46
Figura 32A – Rotas Maps	47
Figura 32B – Rotas Waze	48
Figura 33A – Ajuda e feedback	48
Figura 33B – Ask a question	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto brasileiro de Geografia e Estatística
SMS	<i>Short Message Service</i>
FGV EAESP	Escola de administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas
APPS	Aplicativos
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FONTES DE INFORMAÇÃO	14
2.1	Fontes de informação utilitárias	14
2.2	Aplicativos de GPS	16
2.3	Aplicativo Google Maps	18
2.4	Aplicativo Waze	23
3	USABILIDADE DOS APLICATIVOS DE GPS	34
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	40
5	CONCLUSÃO	51
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo, busca-se crescentemente mais fontes de informação para acessar o conteúdo disposto em diversos espaços, plataformas e mídias. Dentre esses, podemos destacar as fontes de informação utilitária, essas se caracterizam como serviços de informação que atendem as necessidades dos indivíduos, de maneira prática e de fácil compreensão, resultando na resolução de problemas de seu cotidiano, como ensina Campello (1998).

Ainda conforme a autora, as fontes de informação utilitária “podem abranger diversos assuntos, tais como: educação, saúde, direitos humanos, direito do consumidor, emprego, segurança pública e outros” (CAMPELLO, 1998, p. 37).

Dessa forma, pode-se ver que as informações utilitárias não apenas envolvem assuntos diversificados como também estão em inúmeras esferas da sociedade, sendo assim, são de grande relevância, visto que, através delas são gerados benefícios que objetivam transformação social, cidadania e sobrevivência em sociedade.

Monteiro e Silva (2014, p. 61) ressaltam que elas são:

Informação para a comunidade, informação pública, informação para a cidadania, informação utilitária, em epítome a palavra ‘sobrevivência’, em um sentido crédulo esta palavra evidencia a função prática da informação voltada ao intento de solucionar ou prevenir algum problema do cidadão contribuindo para a sua sobrevivência em sociedade.

Dado o contexto social do século XXI, as pessoas buscam mais e mais ser independentes em suas atividades do dia a dia, com a locomoção pela cidade não é diferente. Para os motoristas de veículo particular, os aplicativos de *Global Positioning System* (GPS) surgem como uma solução para uma mobilidade urbana mais rápida e eficiente.

Tais aplicativos fazem uso das fontes de informação utilitária. No entanto, por tratar-se de aplicativos nos quais há uma interação direta com o usuário, viu-se a oportunidade de analisar a usabilidade em tais aplicações e assim, descobrir quais critérios de usabilidade especificados nas heurísticas de Nielsen, os aplicativos de GPS Google Maps e Waze atendem.

A usabilidade nada mais é do que a capacidade que uma informação tem de ser encontrada ou navegável dentro de um ambiente informacional. Segundo Nielsen (2012), (tradução nossa), “Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia como as interfaces de usuários são fáceis de usar”.

Nesse sentido, busca-se como objetivo geral deste estudo: avaliar os critérios de usabilidade dos aplicativos Google Maps e Waze, com base nas 10 heurísticas de usabilidade de Nielsen. Tendo os seguintes objetivos específicos:

1. Entender os conceitos de usabilidade;
2. Fazer um comparativo entre os aplicativos de GPS Google Maps e Waze;
3. Diagnosticar eventuais problemas e dificuldades e apontar possíveis soluções.

Para alcançar tais objetivos, a seguir demonstramos a trilha metodológica adotada. A pesquisa abordada é do tipo exploratória e qualitativa, considerando-se a busca pelo conhecimento mais aprofundado do assunto, de acordo com Gil as pesquisas exploratórias (1999, p. 27):

[...] têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. Procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados não são costumeiramente aplicados nestas pesquisas.

A fim de fundamentar a pesquisa exploratória, uma vez que busca inteirar-se do assunto, realizou-se uma pesquisa qualitativa que segundo Godoy (1995, p. 21):

[...] um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno.

Conforme Godoy, o presente estudo é qualitativo, uma vez que, busca analisar de forma detalhada os aplicativos Google Maps e Waze, para entender sua funcionalidade e uso no cotidiano dos motoristas de carro.

O método a ser utilizado para esta pesquisa será o estudo de caso. Assim sendo, Godoy (1995, p. 25) afirma que, “O estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular.”

Ainda segundo Godoy (1995, p. 25)

O estudo de caso tem se tornado a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões "como" e "por quê" certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o

foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto de vida real.

A Pesquisa bibliográfica que foi “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente livros e artigos científicos”, (GIL, 2002, p. 44) foi realizada em recursos digitais como jornais e periódicos, bases de dados, dentre elas o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e nas bibliotecas da Universidade Federal do Ceará (UFC).

Os instrumentos de coleta de dados foram o levantamento bibliográfico para construção do referencial teórico, que serviu para embasar o estudo e como base para analisar os dados da pesquisa, que são os aplicativos Google Maps e Waze.

Após a seção introdutória, na qual é mostrada uma visão geral do trabalho, é apresentada a seção dois. Nela é discorrido sobre as fontes de informações, na qual as informações utilitárias estão. A seguir, na mesma seção, é apresentado o conceito de aplicativos de GPS e uma visão geral dos aplicativos: Google Maps e Waze.

Na seção três é apresentado o conceito de usabilidade, assim como as dez heurísticas de Nielsen e seus pormenores. Por fim, na seção quatro é apresentada e feita a análise dos dados. Esta seção corresponde às dez heurísticas de Nielsen e a verificação da presença ou ausência das mesmas nos aplicativos: Google Maps e Waze.

2 FONTES DE INFORMAÇÃO

Em um mundo globalizado, as pessoas buscam realizar as atividades diárias de forma mais rápida, os automóveis particulares são muito utilizados como meio de locomoção mais eficiente e prático. De acordo com o Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a cidade de Fortaleza, Ceará, possui uma frota de 1.156.849 de veículos, sendo de automóveis 614.927 (IBGE, 2020).

Tendo em vista que a infraestrutura da cidade não acompanha a rápida evolução da quantidade de veículos, torna-se inevitável que o trânsito passe a gerar problemas. Como exemplo, podemos citar os engarrafamentos, que causam prejuízos financeiros e na qualidade de vida das pessoas.

Com o avanço da tecnologia, inúmeros aplicativos para smartphone foram criados, dentre eles os de geolocalização. Esses oferecem diversos tipos de informações para os motoristas, podendo ser de grande utilidade quando se locomovem pela cidade. Um exemplo são as informações que orientam sobre rotas para pontos específicos e sobre o tráfego, como alertas de engarrafamento, acidentes, obstruções, dentre outros.

Esses aplicativos possibilitam ainda a comunicação em rede pelos usuários, pois eles podem interagir e compartilhar as informações de tráfego em tempo real. Desse modo, auxiliam os motoristas para uma melhor locomoção pela cidade. A partir disso, podemos afirmar que eles são fontes de informação utilitária, temática essa melhor explanada no subtópico a seguir.

2.1 Fontes de informação utilitárias

Antes de mais nada, é preciso entender o que são fontes de informações. Pode-se conceituar como fonte de informação todo suporte informacional que armazena um conjunto de recursos informacionais e pode ser compreendida por vários elementos, tais como: documento, livro, periódico, jornal, dicionário, carta, foto, dentre outros.

Conforme Cunha (2016, p. viii), “o conceito de fonte de informação ou documento é muito amplo, pois pode abranger manuscritos e publicações impressas ou eletrônicas, além de objetos, como amostra mineral, obras de arte ou peças museológicas”.

Rodrigues e Blattmann (2014, p. 10) definem fontes de informação como:

Tudo o que gera ou veicula informação. Pode ser descrita como qualquer meio que responda a uma necessidade de informação por parte de quem necessita, incluindo

produtos e serviços de informação, pessoas ou rede de pessoas, programas de computador, meios digitais, sites e portais.

Nesse contexto, para usuários com necessidades diversas, as fontes de informação surgem como ferramenta para recuperação de informações. De acordo com Grogan (1970 apud CUNHA, 2016, p. ix), os documentos ou fontes de informação podem ser divididos em três categorias:

- a) documentos primários: contêm, principalmente, novas informações ou novas interpretações de idéias e/ou fatos acontecidos; alguns podem ter o aspecto de registros de observações (como, por exemplo, os relatórios de expedições científicas) ou podem ser descritivos (como a literatura comercial);
- b) documentos secundários: contêm informações sobre documentos primários e são arranjados segundo um plano definitivo; são, na verdade, os organizadores dos documentos primários e guiam o leitor para eles;
- c) documentos terciários: têm como função principal ajudar o leitor na pesquisa de fontes primárias e secundárias, sendo que, na maioria, não trazem nenhum conhecimento ou assunto como um todo, isto é, são sinalizadores de localização ou indicadores sobre os documentos primários ou secundários, além de informação factual.

Ainda segundo Cunha, como exemplo de fonte de informação primária, podemos citar os congressos e conferências, legislação, nomes e marcas comerciais, normas técnicas, patentes, periódicos, projetos e pesquisas em andamento, relatórios técnicos, teses, dissertações e traduções.

Outros exemplos de fonte secundária são: atlas, bancos e bases de dados, bibliografias, catálogos de bibliotecas, centro de pesquisas e laboratórios, dicionários, enciclopédias, feiras e exposições, filmes e vídeos, fontes históricas, imagens, internet, blogues, livros, reimpressões de livros, livrarias eletrônicas, manuais, museus, herbários, arquivos e coleções científicas, prêmios e honrarias (CUNHA, 2016).

Também podemos ver exemplos de fonte terciária como bibliografias de bibliografias, bibliotecas e centros de informação, diretórios, política científica e tecnológica, e revisões de literatura (CUNHA, 2016).

Dentre essas destacam-se as informações utilitárias, termo usado para designar informações de ordem prática, que podem ajudar na solução de problemas no cotidiano. Assuntos estes que podem estar relacionados com saúde, educação, direitos humanos e outros.

Segundo Campello (1998, p. 35)

[...] este tipo de informação foi originalmente fornecida pelos chamados serviços de informação para a comunidade (*community information services*) que se desenvolveram, principalmente, nos Estados Unidos e em alguns países europeus, sob a influência do Manifesto da Unesco para as Bibliotecas Públicas. Lançado em

1949 e revisto na década de 70, o Manifesto ressaltava, dentre outros pontos, a necessidade de que as bibliotecas públicas implantassem serviços voltados para todos os membros da comunidade – sem distinção de raça, cor, nacionalidade, idade, sexo, religião, língua, situação social ou nível de instrução – para serem utilizados livremente e em igualdade de condições por todos os cidadãos.

Portanto, é notório que as informações utilitárias têm muita relevância para a sociedade e fazem-se necessárias para todos os cidadãos, já “que permeia todos os setores da sociedade e não somente as camadas populares, como se pensava na década de 1970, pois é necessária para suprir uma necessidade informacional de ordem básica” (VIEIRA, 2011, p. 73).

Campello (1998) também ressalta que, o conceito de informação utilitária sempre esteve ligado à população de baixa renda e com difícil acesso à informação. Alguns autores chegaram a se referir como informação para sobrevivência por se tratar de informações básicas, que auxiliam na resolução de problemas tais como: identificar oportunidades de emprego, conhecer seus direitos como cidadão, utilizar serviço público, dentre outros.

Corroborando com essa afirmação, Monteiro e Silva (2014, p. 61) afirmam que:

Informação para a comunidade, informação pública, informação para a cidadania, informação utilitária, em epítome a palavra ‘sobrevivência’, em um sentido crêdulo esta palavra evidencia a função prática da informação voltada ao intento de solucionar ou prevenir algum problema do cidadão contribuindo para a sua sobrevivência em sociedade.

Nesse contexto de “sobrevivência”, somado à evolução tecnológica nos dias atuais, pode-se destacar que os diversos aplicativos disponíveis nos smartphones podem ser considerados fonte de informação utilitária, visto que, esses auxiliam em muito o cidadão na resolução de problemas relacionados ao seu cotidiano, entre eles é destacado os aplicativos de GPS Waze e Google Maps.

A partir disso, percebe-se que os aplicativos de geolocalização são fontes de informação utilitária. O presente trabalho objetiva um olhar mais apurado sobre tais aplicativos.

2.2 Aplicativos de GPS

Com o início dos anos 2000, surgiram novas tecnologias. Dentre elas, a internet móvel e a tecnologia para comunicação sem fio (wireless) permitindo acesso à web em qualquer hora e lugar a partir dos dispositivos digitais (MINHA CONEXÃO, 2020).

No final dos anos 2000, iniciou-se o uso da terceira geração (3G) de redes sem fio para dispositivos móveis. Foi essa nova conexão que possibilitou a transformação de celulares e smartphones. Com a capacidade de transferência de dados aumentada, além de chamadas e *Short Message Service* (SMS) os dispositivos passam a ter outras funcionalidades.

De acordo com Paula (2013, p. 36), “Smartphone ou telefone inteligente é um telefone celular com funcionalidades avançadas que podem ser estendidas por meio de programas executados no seu sistema operacional”.

Suas funções foram se ampliando com serviços que possibilitam a seus usuários a fazer chamadas de vídeo, trocar mensagens de voz, assistir vídeos, ler livros eletrônicos, acessar mapas, navegar nas redes sociais, compartilhar informações, dentre outras funcionalidades.

Um estudo coordenado pelo professor Fernando Meireles do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia) da Escola de administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP) aponta que há 424 milhões de dispositivos digitais – computador, notebook, tablet e smartphone – em uso no Brasil. Esse dado integra a 31ª pesquisa anual do FGVcia de 2020, sobre o mercado de tecnologia de informação.

Em relação à quantidade de smartphone, a pesquisa aponta que permanece com mais de um por pessoa em uso no Brasil. Ao todo são 234 milhões de celulares smartphones. Os dados apontam ainda que, o smartphone domina a utilização como bancos e mídias sociais, visualizando uma migração para o uso dos dispositivos digitais.

Nesse contexto, aliados às ferramentas da web 2.0 surgiram os aplicativos (apps) desenvolvidos especialmente para esses aparelhos. Para Biz, Azzohim e Neves, em artigo publicado nos Anais do Seminário da Anptur (2016, p. 7), “aplicativos móveis são sistemas softwares instalados em sistemas operacionais que por sua vez são executados em dispositivos hardwares móveis, tal como smartphones e tablets”.

Os aplicativos para dispositivos móveis são as novas fontes de informação e muito utilizadas pelos indivíduos. O mercado desses aplicativos tem crescido em ritmo acelerado nos últimos anos. Diariamente são criados e atualizados vários apps que abrangem múltiplas finalidades que vão desde entretenimento como redes sociais e jogos, até finanças, negócios, meios de transporte, educação, saúde, bem-estar, fitness, viagens, dentre outros.

Wakka (2019) mostra que, em uma pesquisa realizada pela Adjust, o Brasil é o segundo no mercado de aplicativos que cresce de forma demasiada no mercado, assim: “segundo levantamento do Adjust, empresa de análise e prevenção de fraudes do setor, nosso país está atrás apenas da Indonésia e a frente da Coréia do Sul. A empresa lançou o seu relatório Global Apps Trends sobre o cenário mundial do setor.”

Os aplicativos podem ser adquiridos através de downloads dos próprios aparelhos ou nas lojas criadas por empresas de sistema operacional. Por exemplo: a AppStore para iPhone e Google Play para Android, tais programas permitem acesso a inúmeras fontes de informação.

Entre os diversos tipos de aplicativos disponíveis estão os de transporte, como os de GPS. Seja para se deslocar de um ponto a outro ou descobrir como se chegar a um determinado local, apps de tal natureza são um diferencial para o usuário que busca tais informações. Entre os aplicativos de locomoção, podemos destacar o Google Maps e Waze, explanados com mais detalhes nos subtópicos a seguir.

2.3 Aplicativo Google Maps

O Google Maps está disponível para Android e IOS, segundo Brandão (2019) ele,

Exibe informações a respeito de empresas e lugares como parques e praças, sinalizados no mapa, contando inclusive com avaliações dos usuários, o que facilita a exploração do ambiente. [...] Fácil de usar, permite navegação em tempo real, tanto online quanto offline — desde que você baixe o mapa previamente em seu smartphone. É possível definir rotas com múltiplos pontos de parada, obtendo informações de distância e tempo de deslocamento, seja para carro, transporte público, de bicicleta ou a pé. Falando em transporte público, o app permite consultar informações a respeito das linhas e itinerários, facilitando o deslocamento até mesmo para turistas. Certamente é um dos aplicativos de mapas mais completo e eficiente dentre os disponíveis no mercado.

Sendo assim, pode-se ver que o aplicativo possui diversas funções, e, para melhor entendimento suas principais telas serão apresentadas a seguir.

Figura 1 – *Interface*



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

Como mostra a figura 01, ao abrir o aplicativo, o usuário se depara com a tela inicial nomeada como explorar. São encontradas informações na aba superior como a conta vinculada ao Gmail, inserção do endereço desejado e os principais estabelecimentos localizados onde o usuário se encontra. Na parte inferior pode-se ver outras abas como: “Explorar”, “Ir”, “Salvos”, “Contribuir” e “Novidades”.

Figura 2 – Interface: Ir



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

Nessa seção “Ir”, pode-se fixar viagens, denominadas de favoritas, indicadas na figura 2. Essas nada mais são que viagens feitas pelo usuário com frequência. Uma vez

fixados, os trajetos passam a ser acessados de forma mais rápida, facilitando a seleção do destino.

Figura 3 – *Interface: Salvos*



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

Na seção “Salvos”, o usuário tem liberdade de criar suas próprias listas com rotas baseadas em seu interesse e suas próprias classificações. O Google Maps já traz listas de padrões como “Favoritos” ou “Quero visitar” de uso inicial, como é possível ver no topo da página, indicado na figura 03.

Figura 4 – *Interface: Contribuir*



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

Visando ter informações mais críveis a respeito de um determinado local, o Google Maps disponibiliza nesta seção diversas formas de como é possível a comunidade fazer contribuições. Na figura 04, é possível visualizar ações que poderão ser tomadas pelo usuário. Como exemplo: inserir fotos do espaço e deixar disponíveis para que outras pessoas possam avaliar, ou fazer sua própria avaliação e compartilhar com outros usuários.

Figura 5 – *Interface*: Novidades



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

Em “Novidades”, indicado na figura 05, o Google Maps disponibiliza uma curadoria baseada em pesquisas e locais que o usuário já visitou. Aqui é recomendado locais novos que ele poderia gostar, assim como eventos sugeridos na cidade.

Figura 6 – Configurações de mapa: Tipo de mapa



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

A figura 06 mostra a parte do aplicativo onde o usuário poderá personalizar o mapa da maneira que melhor se adéque a sua preferência, desde rotas de bicicleta até o transporte público. Também há opções de modificar o layout do mapa, dentre elas a forma padrão, de satélite e de relevo.

Figura 7 – Área de rotas: Destino



Fonte: Aplicativo Google Maps do sistema Android

No campo onde os endereços de partida e de destino são inseridos, como é possível ver na figura 07, o Google Maps demonstra além das escolhas de rotas

personalizadas para quem anda a pé, de bicicleta, transporte público, carros dentre outros tipos de locomoção, além de endereços recentes.

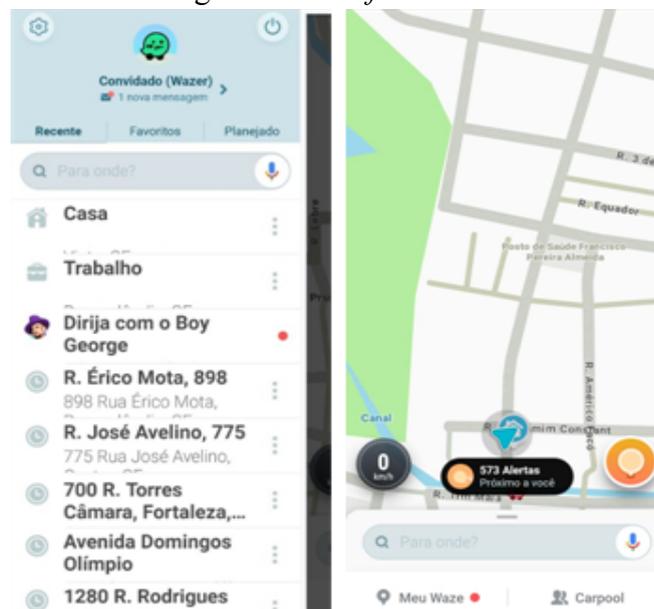
2.4 Aplicativo Waze

Assim como o Google Maps, o aplicativo Waze também está disponível para Android e IOS. Ele é muito usado em grandes centros urbanos, porque sugere rotas eficientes a partir de informações de trânsito em tempo real, buscando sempre o melhor caminho para o usuário.

Diferente do Maps, onde é mostrado apenas as informações relativas ao trânsito, no Waze a comunidade de usuários pode compartilhar em tempo real informações como as condições do trânsito. É possível, por exemplo, saber se há pontos de lentidão ou obras ao longo do percurso, além de ocorrências como acidentes e blitz policiais (BRANDÃO, 2019).

Para melhor visualização e compreensão das funcionalidades do aplicativo, suas principais telas serão apresentadas a seguir.

Figura 8 – Interface Waze.

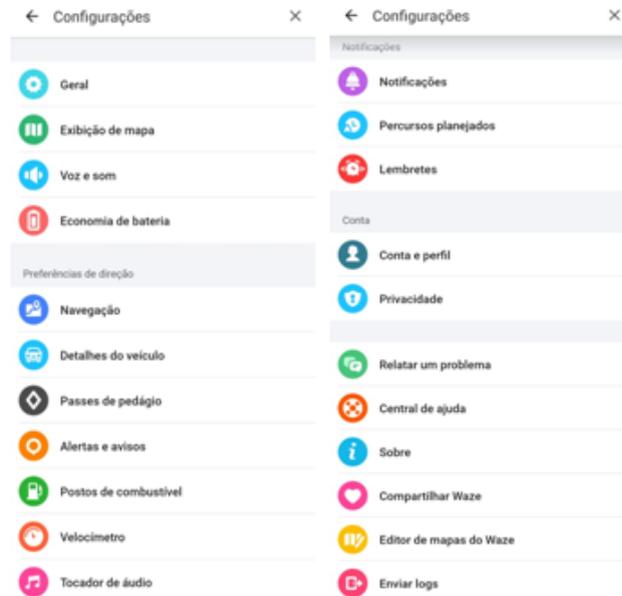


Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

A primeira interface é referenciada na figura 08. Nela, o aplicativo mostra uma visão geral do mapa e seus arredores, bem como velocímetro e alertas de trânsito. Há também dois ícones inferiores denominados “Meu Waze” e “Carpool”. Em “Meu Waze” serão encontradas informações como endereços favoritos, recentes, percursos planejados e acesso às configurações. Já em “Carpool”, é demonstrado um resumo de um serviço de caronas, tanto

para passageiro quanto para o motorista. Em ambas as figuras há uma seção “Para onde?”, em que se deve digitar o endereço de destino.

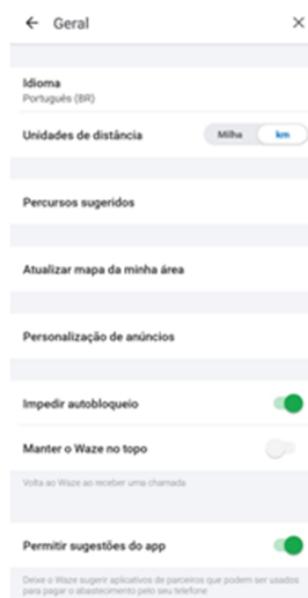
Figura 9 – Configurações



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na aba de configurações, mostradas na figura 09, o usuário poderá encontrar meios de personalizar sua experiência de uso. As opções vão desde preferências de direção às notificações, bem como conectar sua conta a um e-mail para salvar suas informações em nuvem ou entrar em contato com o suporte do aplicativo.

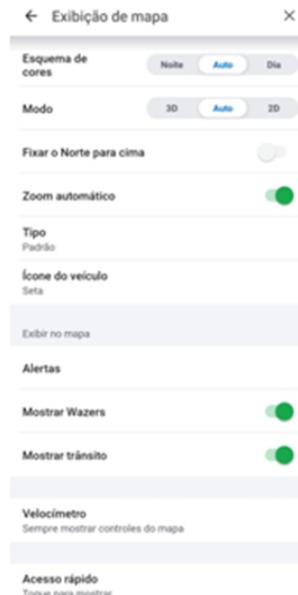
Figura 10 – Configurações: Geral



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Nas configurações gerais, dentre as mudanças principais, o usuário poderá mudar de idioma, unidades de distância, e se deve impedir ou não o bloqueio automático da tela do aparelho independentemente do já estabelecido no *smartphone*, como mostra a figura 10.

Figura 11 – Configurações: Exibição de mapa



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na exibição de mapa há ajustes de como o usuário verá o mapa durante a rota, mostrado na figura 11. Dentre os principais, há o esquema de cores que pode fixar a aparência entre dia (interface mais clara), noite (interface mais escura) ou deixar automático com a configuração estabelecida no aparelho. Há também se o modo de visualização será em 2D ou 3D, zoom automático, alertas de trânsito (batidas, semáforos, etc.), velocímetro, como o ícone que representa o veículo deve estar representado no trajeto.

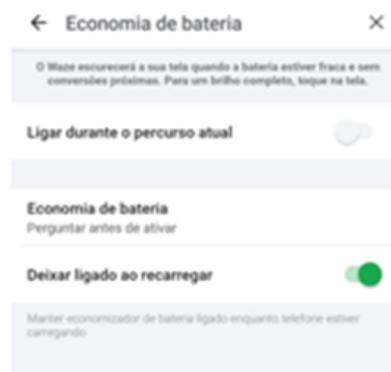
Figura 12 – Configurações: Voz e som



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

A figura 12 apresenta as configurações de voz e som, observa-se que é possível personalizar os sons que o aplicativo poderá emitir. As opções são: deixar todos os sons ligados, somente alertas ou desativar tudo; mudar a voz do assistente virtual, comando de voz, volume, silenciar ao receber uma chamada e sempre usar o aplicativo em viva voz.

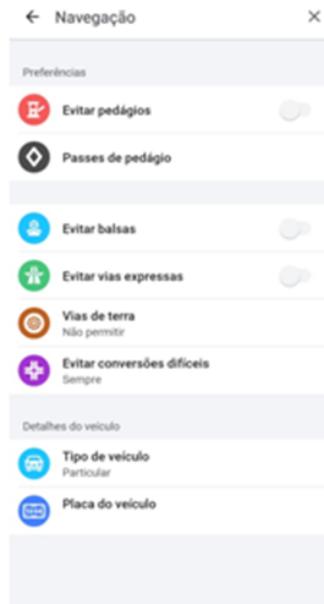
Figura 13 – Configurações: Economia de bateria



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Por ser um aplicativo utilizado em celulares, ressalta-se que o GPS é um requisito para sua funcionalidade. O brilho da tela está sempre ativo para melhor visualização das rotas. Assim, a bateria do dispositivo é mais requisitada, levando a um maior consumo. Para resolver esse problema, o Waze tem uma seção para configurar a economia de bateria, como mostrado na figura 13, por meio da qual é possível reconhecer quando o aparelho está com bateria fraca e é possível diminuir o brilho.

Figura 14 – Preferências de direção: Navegação



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na seção navegação localizada em “preferências de direção”, mostrado na figura 14, o usuário decide como configurar as rotas para seu maior conforto. Nesse espaço é aceitável selecionar no aplicativo os itens a serem ignorados, como: balsas, vias expressas bem como vias de terra.

Figura 15 – Preferências de direção: Detalhes do veículo

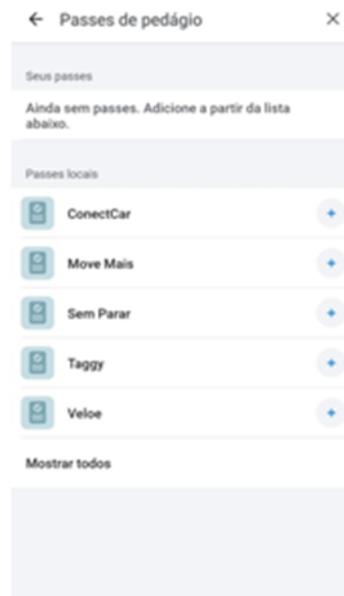


Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na figura 15, vê-se que o usuário pode configurar qual tipo de veículo ele está dirigindo para as rotas serem adequadas ao que deseja. Essas são: motociclista, taxista ou até mesmo apenas um motorista comum. Também há a seção para a placa do veículo, onde ao

digitar os últimos dígitos da mesma, o Waze guiará o usuário automaticamente baseado nas regras de rodízio da cidade, se houver.

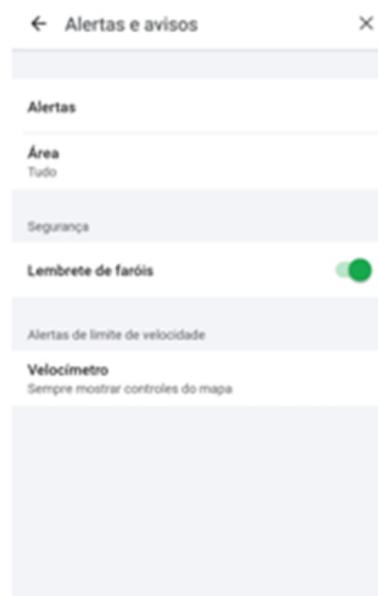
Figura 16 – Preferências de direção: Passes de pedágio



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Em “Passes de pedágio”, o usuário pode conectar-se com aplicativos de pagamento de pedágio como o Veloe. A iniciativa visa que o usuário tenha a opção de pagar antecipadamente, visando praticidade em desafogar o trânsito, como visto na figura 16.

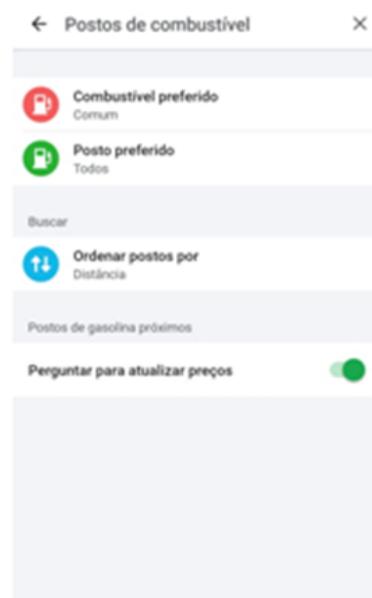
Figura 17 – Preferências de direção: Alertas e avisos



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Em alertas e avisos, indicados na figura 17, o usuário pode escolher demonstrar alertas apenas no mapa visualmente ou por comando de voz enquanto estiver dirigindo. Esses avisos referem-se a acidentes, radares de velocidade e até mesmo perigos na rota etc. Também é possível escolher o tamanho da área em que esses avisos podem aparecer, na rota que está sendo feita ou em distâncias entre 5 km e 200 km. Além disso, há lembretes para ligar faróis nos locais que o uso é obrigatório, e velocímetro com alertas de limite de velocidade.

Figura 18 – Preferências de direção: Postos de combustível



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Em postos de combustível, o motorista pode apresentar preferências de combustível e posto de gasolina, e ainda, ordenar as buscas por distância, preço e bandeira para melhor proveito do usuário, pois o aplicativo estabelece preferências na rota, indicados na figura 18.

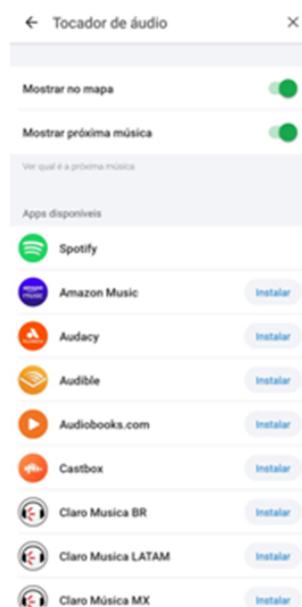
Figura 19 – Preferências de direção: Velocímetro



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Em velocímetro, mostrado na figura 19, o usuário escolhe se o aplicativo deve mostrar alertas sobre limite de velocidade, velocidade máxima e alertar quando o motorista ultrapassar o limite pré-estabelecido de velocidade.

Figura 20 – Preferências de direção: Tocador de áudio

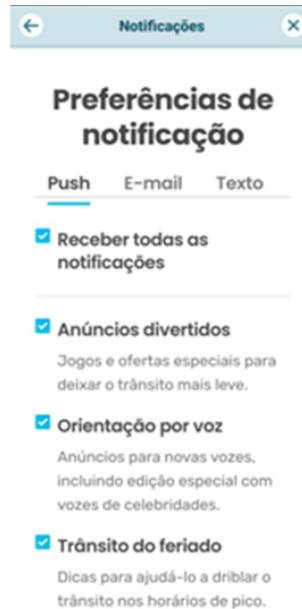


Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Pensando em melhor conforto do usuário que escuta músicas ao dirigir e quer manter os comandos de voz da assistente virtual ativado, na aba de tocador de áudio, o

aplicativo permite sincronizar com a plataforma de *streaming* que está sendo utilizada, como é exibido na figura 20.

Figura 21 – Notificações: Geral



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Como em outros aplicativos, há as configurações via *push*, e-mail e SMS. Para melhor proveito e evitar notificações indesejadas, o usuário pode personalizá-lo de acordo com suas preferências, configurações essas vistas na figura 21.

Figura 22 – Notificações: Percursos planejados



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na seção percursos planejados, mostrado na figura 22, o usuário pode sincronizar o Waze com a agenda. Se houver algum evento cadastrado no endereço, o próprio aplicativo percebe e personaliza uma notificação de aviso. Ao estar tudo confirmado, o aplicativo inicia a rota.

Figura 23 – Notificações: Lembretes



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Em lembretes, o usuário pode ativar lembretes de faróis nas vias obrigatórias, ativar o lembrete de criança ao chegar ao destino e lembrete da hora de sair com base no trânsito em tempo real, detalhes vistos na figura 23.

Figura 24 – Conta: Conta e perfil



Fonte: Aplicativo Waze do sistema Android

Na figura 24, é possível visualizar a seção Conta Waze. Ao se cadastrar ou entrar em uma conta existente todos os seus dados e personalizações estarão salvos, podendo acessá-los em outros aplicativos ou também como garantia de nuvem.

Ver-se que tais aplicativos possuem diversas funcionalidades e telas. Para analisá-las, no tópico três será discorrido o conceito de usabilidade assim como as heurísticas de Nielsen que serão utilizadas para a análise dos aplicativos descritos.

3 USABILIDADE DOS APLICATIVOS DE GPS

Com o advento da internet, vem se tornando necessário a interação do indivíduo com sistemas operacionais e aplicativos. É nesse contexto que surge o conceito de usabilidade, com a finalidade de facilitar essa interação.

Segundo Nielsen (2012), “Usabilidade é um atributo de qualidade que avalia como as interfaces de usuários são fáceis de usar. A palavra “usabilidade” também se refere a métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de projeto” (Tradução nossa).

Já para Dias (2003, p. 29), “usabilidade é uma qualidade de uso de um sistema, diretamente associada ao seu contexto operacional e aos diferentes tipos de usuários, tarefas, ambientes físicos e organizacionais”. Nesse sentido, ver-se que tais definições se complementam, uma vez que ambas se referem ao uso fácil de um sistema pelo usuário.

Nielsen (2012) a define por cinco componentes de qualidade:

- Capacidade de aprendizado: Quão fácil é para os usuários realizar tarefas básicas na primeira vez que encontram o design?
- Eficiência: Uma vez que os usuários aprenderam o design, quão rapidamente eles podem executar tarefas?
- Memorabilidade: Quando os usuários retornam ao design após um período sem usá-lo, quão facilmente eles podem restabelecer a proficiência?
- Erros: Quantos erros os usuários cometem, quão graves são esses erros e quão facilmente eles podem se recuperar dos erros?
- Satisfação: Quão agradável é usar o design? (Tradução nossa).

Ainda conforme Nielsen (2012), a usabilidade na internet é uma condição de sobrevivência, se um site é difícil de usar e a página não for clara no que tem para oferecer, as pessoas desistem. Os usuários não vão perder tempo, visto que existem muitos outros sites disponíveis, dessa forma as mesmas condições podem ser aplicadas em relação aos aplicativos de GPS.

Feijó, Gonçalves e Gomes (2013) ressaltam que, quanto aos sistemas interativos, primeiro faz-se necessário entender quais são as necessidades do usuário para que assim uma experiência seja projetada atendendo com objetividade e qualidade a realização da tarefa que supre as dores do usuário.

Portanto, (FEIJO; GONÇALVES; GOMES, 2013, p. 35) afirmam que “Neste sentido, a eficiência e a facilidade de uso são consideradas metas de usabilidade, ou seja, a

usabilidade será fator decisivo para assegurar que os usuários tenham facilidade ao utilizar os sistemas e que essa utilização seja eficiente e agradável”.

Outra definição de usabilidade foi usada por Salomão (2016, p. 20), ele afirma que a usabilidade nada mais é do que o quanto o sujeito consegue interagir com uma página web com a maior facilidade possível. “Dessa forma, ela está ligada à qualidade da interação humano-computador e é responsável por garantir que a experiência dos interagentes seja produtiva do ponto de vista do acesso e utilização da informação”.

A *International Organization for Standardization* (ISO) ou Organização Internacional para Padronização, criou diversas normas técnicas destinadas à interação homem-máquina. Uma das mais usadas é a NBR 9241-11 (Norma Brasileira), publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e equivale a ISO 9241-11:1998. Nela, usabilidade é definida como: “Medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ABNT, 2002, p. 03).

Para a norma (ABNT, 2002, p. 03):

- Eficácia: Precisão e completude com as quais usuários alcançam objetivos específicos.
- Eficiência: Recursos gastos em relação a precisão e abrangência com as quais usuários atingem objetivos.
- Satisfação: Ausência do desconforto e presença de atitudes positivas para com o uso de um produto.
- Contexto de uso: Usuários, tarefas, equipamento (hardware, software e materiais) e o ambiente físico no qual o produto é usado.

Ou seja, em um contexto de uso deve haver a eficácia para alcançar os objetivos do usuário, eficiência no uso dos recursos e satisfação durante todo o processo, caso contrário, a usabilidade não foi atingida nesse processo. Ferreira e Nunes (2008) comentam que apesar de ser fundamental quando se projeta e desenvolve um software, ela é deixada em segundo plano por muitos profissionais, mas ela é desejada por quem desempenha o papel mais importante, ou seja, quem utiliza os serviços no dia a dia: o cliente, usuário.

Assim, “Seja na facilidade de acesso à informação desejada, seja na simplicidade dos comandos de um software, a usabilidade precisa estar presente em todas as ações executadas pelo usuário; com isto, evitam-se os problemas de usabilidade” (FERREIRA; NUNES, 2008, p. 21).

Em consonância com a NBR 9241-11, as dez heurísticas de usabilidade sugeridas por Nielsen (1994), destacam os pontos a serem observados quando se busca avaliar a usabilidade em determinado contexto, sendo eles:

1. Visibilidade do status do sistema.

Na primeira delas, o design aplicado deve informar o usuário de forma constante o que está acontecendo. É fundamental que a interface forneça ao usuário sua localização dentro do sistema, informando onde ele está e quais ambientes ele pode ir de acordo com sua localização, ou seja, o uso de feedback para ele deve ser apropriado e dentro de um período de tempo considerado aceitável. Por exemplo, ao assistir uma playlist no Youtube — aplicativo de compartilhamento de vídeos — existe um feedback na própria plataforma mostrando em que posição da playlist o usuário está e quais vídeos estão na frente.

2. Combinação entre o sistema e o mundo real.

Na segunda heurística, exige-se que a linguagem utilizada precisa ser compatível com a do usuário, isto é, de forma que ele entenda de forma fácil o que está posto. “Siga as convenções do mundo real, fazendo com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica.” (NIELSEN, 1994), (tradução nossa). Um outro aspecto de combinação entre o sistema e o mundo real são os símbolos que são usados em uma interface, quando bem escolhidos podem facilitar a compreensão das informações. Um exemplo dessa heurística é o aplicativo Samsung Health, sendo este um monitorador de saúde. Nele estão presentes ícones comuns ao dia a dia, como o garfo e a faca representando a alimentação ou até mesmo os exercícios físicos sendo simplificados em ícones.

3. Controle e liberdade do usuário.

No ponto três, sobre “Controle e liberdade”, deve-se controlar a liberdade do usuário, uma vez que ele frequentemente tende a realizar ações por engano. Logo, o sistema deve apresentar uma saída de emergência na qual ele possa voltar com segurança para sua localização anterior sem precisar refazer todo o processo. Por exemplo, ao utilizar o Gmail, aplicativo de e-mails do Google, o usuário pode ter a experiência de excluir um e-mail importante mesmo não tendo a intenção. Para contornar a situação, a própria plataforma disponibiliza uma lixeira para recuperação do arquivo.

4. Consistência e padrões.

O quarto ponto afirma que a consistência e os padrões devem ser mantidos, pois, o usuário não tem que se confundir ou se perguntar se situações ou ações diferentes

significam a mesma coisa. As telas devem ter os mesmos modelos e formas, de modo que ele possa agir de forma intuitiva, facilitando assim, seu aprendizado e utilização da interface. Por exemplo, todas as plataformas que suportam o aplicativo da Netflix, possuem o mesmo padrão. A prévia, sinopse e informações técnicas sempre são dispostas de igual maneira, independentemente do tipo de conteúdo ou de como o usuário chegou até o título.

5. Prevenção de erros.

Prevenção de erros é o quinto ponto, no qual é alertado para sempre prever os problemas e falhas antes que aconteçam, “elimine as condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.” (NIELSEN, 1994), (tradução nossa). Assim, o usuário pode ter a intenção de realizar uma operação e por engano acabar realizando outra, nesse caso, uma mensagem alertando para o erro pode preveni-lo.

Na rede social intitulada Instagram, sempre ao sair de um rascunho de uma postagem aparece uma mensagem de confirmação na tela, prevenindo que o usuário faça uma ação mesmo que não intencionalmente. Um desses casos é demonstrado na seção de *stories* do aplicativo, pois ao usuário tirar uma foto e em seguida tentar fechar a aba, uma caixa de confirmação da ação aparece, evitando possíveis decepções de perda do conteúdo.

6. Reconhecimento em vez de recordação.

Tornar os elementos, ações e opções reconhecíveis é o que diz o sexto ponto. Aqui, o usuário necessita localizar as informações como rótulos de campo ou itens de menu, de forma simplificada sem precisar memorizar tais referências ao mudar de uma interface para a outra. O reconhecimento de padrões torna as ações mais familiares, facilitando o reconhecimento sem precisar recordá-los. Essa heurística é bastante comum em aplicativos de compra, pois seguem a mesma estrutura e disposição dos dados. O iFood, por exemplo, sendo um aplicativo de *delivery* de comida, dispõe de categorias, filtros e pesquisas recentes e outras informações na barra inferior.

7. Flexibilidade e eficiência de uso.

No ponto sete indica que deve haver flexibilidade e eficiência de uso, ou seja: “atalhos — escondidos de usuários novatos — podem acelerar a interação do usuário experiente de forma que o design possa atender tanto a usuários inexperientes quanto aos experientes”. Permita que os usuários personalizem ações frequentes (NIELSEN, 1994), (tradução nossa).

Filtros de pesquisa são um dos exemplos dessa flexibilidade. Nelas, temos o usuário inexperiente que pode achar seu resultado de maneira simples enquanto o usuário mais experiente pode refinar sua busca para ir até à resposta mais rápida. No Spotify, *streaming* de músicas, ao pesquisar um termo, as respostas relevantes aparecem ao topo, mas ainda sim, é mostrado a opção de busca com filtros, como a aba de artistas, playlists e álbuns.

8. Design estético e minimalista.

A oitava heurística menciona que o design necessita ser estético e minimalista, as informações irrelevantes e raramente necessárias não devem estar contidas nas interfaces, uma vez que essas competirão com as unidades relevantes de informação, diminuindo assim a visibilidade que importa. Em interfaces onde são realizados logins nos perfis na internet, o design precisa seguir essas características para não desviar a atenção do usuário, por exemplo, o login de contas do Google.

9. Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros.

Ajudar o usuário a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros é o recomendado pela nona heurística. O ponto é ajudá-lo a reparar uma falha depois de ele ter cometido, mensagens de erros precisam ser simples, indicar exatamente qual o problema e sugerir uma solução de forma construtiva. Por exemplo, no aplicativo Caixa Trabalhador, ao digitar o CPF errado, surge um aviso ao usuário que a numeração está incorreta, intencionando assim o usuário a corrigir a informação.

10. Ajuda e documentação.

Por último, temos a décima heurística: ajuda e documentação. “É melhor se o sistema não precisar de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entender como concluir suas tarefas.” (NIELSEN, 1994), (tradução nossa), ou seja, um espaço onde oferece ajuda direta ao usuário é sempre recomendado. Os aplicativos tendem a fazer um breve tutorial para o usuário ao acessar pela primeira vez a plataforma, ensinando os comandos e janelas básicas. O Hapvida, sistema de saúde privado, dispõe de uma seção de ajuda de como realizar operações relacionadas a consultas médicas e resultados de exames etc.

Barros (2017) fez uma análise do portal acadêmico: Conecta, utilizando os critérios das 10 heurísticas de Nielsen. Ele avaliou a usabilidade em cada página do portal embasada para cada uma das 10 heurísticas.

Ao encontrar falhas ou problemas, as telas foram capturadas e submetidas a edições com o intuito de destacar os erros e acertos, facilitando assim a absorção da informação e localização das ocorrências. Segundo a análise ficam evidentes os problemas encontrados, porém o que mais se destaca são os acertos.

Algumas das heurísticas são atendidas parcialmente pelo sistema e outras são atendidas de forma completa. Na conclusão do autor o sistema possui uma boa usabilidade, e sua utilização é prática e aplicável mesmo para usuários pouco experientes. Contudo, ainda há espaço para melhorias, e que essas se aplicadas vão aumentar a usabilidade geral do sistema tornando algumas atividades mais simples e intuitivas melhorando assim, o sistema como um todo.

Outro exemplo é a pesquisa de Oliveira (2008), onde ela avalia os sites eletrônicos de hospedaria da cadeia nacional e internacional da região nordeste do Brasil, cadastrados no site www.expedia.com. A análise foi feita sob a ótica da usabilidade conforme as heurísticas de Nielsen, adaptando para a análise de sites de hotéis. No estudo, foi seguido um protocolo de pesquisa em seis partes. Eles são: perfil dos avaliadores, avaliação da usabilidade de tais páginas da web desses hotéis, segundo as heurísticas, avaliar a simulação de reserva de quartos, características, percepção do usuário e conceituações gerais dos websites.

Como resultado da pesquisa, a autora identifica um nível regular de usabilidade nos websites dos hotéis pesquisados. Com relação ao objetivo do estudo: avaliar a percepção do usuário quanto ao critério de usabilidade de páginas web voltadas para hotéis, a partir de um formulário fundamentado nas heurísticas de usabilidade de Nielsen. Conclui que foi alcançado, visto que, o instrumento de pesquisa aplicado ampliou as percepções sobre sites turísticos. Houve um incremento da literatura com as adaptações heurísticas, e por fim, um reconhecimento do nível atual dos websites quanto às características de usabilidade.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste tópico será apresentado a análise dos aplicativos Google Maps e Waze, segundo as dez heurísticas de Nielsen, conforme apresentado no tópico 3 do referencial teórico. Identificando cada heurística e sua respectiva análise em cada um dos aplicativos citados.

1 Visibilidade do status do sistema

Figura 25A – Restaurantes



Figura 25B – Comida



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

Conforme requer essa heurística, a interface sempre fornece ao usuário sua localização dentro do sistema, mesmo ao mudar de ambiente, ele sempre sabe onde está e

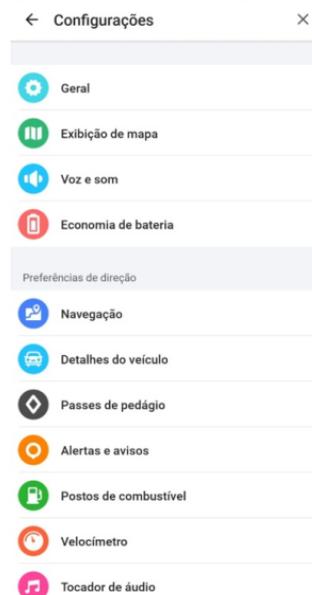
pode voltar facilmente para a página inicial e passar para outra. A figura 25A mostra que o Maps atende a esse critério, e da mesma forma o Waze fica contemplado nessa heurística, como mostrado na figura 25B.

2 Combinação entre o sistema e o mundo real

Figura 26A – Tela inicial: explorar



Figura 26B – Configurações



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

Na segunda heurística conforme figura 26A, é contemplado no Maps, visto que, ele usa linguagem comum e adiciona símbolos em suas descrições de tela inicial, numa ordem lógica. Como por exemplo, o desenho de uma bomba de gasolina facilmente identificada pelo motorista referindo-se a um posto de combustível, facilitando ainda mais a compreensão das informações. O Waze também faz uso da linguagem comum, porém, utiliza-se mais dos

símbolos, pois esses estão presentes em todas as descrições, até nas configurações do aplicativo, exemplificado na figura 26B.

3 Controle e liberdade do usuário

Figura 27A – Pesquisa de endereço Maps



Figura 27B – Pesquisa de endereço Waze

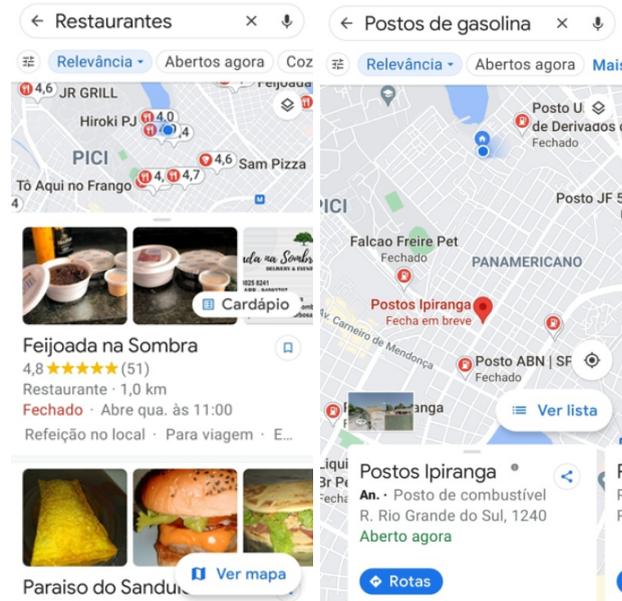


Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

Nos dois aplicativos essa heurística está contemplada. Se o usuário cometer algum engano, como inserir o endereço errado, ele pode cancelar a rota clicando no X indicado na parte superior da tela, mostrado nas figuras 27A e 27B, e iniciar uma nova rota, assim como, se clicar em algum ícone acidentalmente, poderá retornar a página inicial.

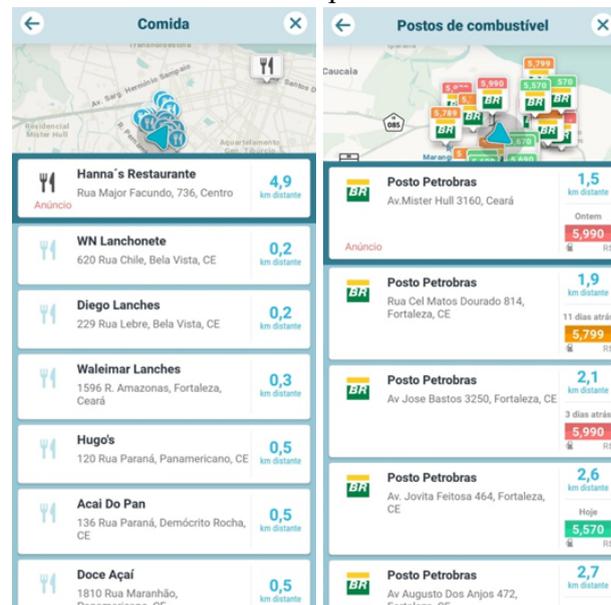
4 Consistência e padrões

Figura 28A – Busca: restaurante e posto de gasolina – Maps



Fonte: Aplicativo Maps

Figura 28B – Busca: comida e posto de combustível – Waze



Fonte: Aplicativo Waze

A quarta heurística não foi atingida pelo Maps. Ao realizar duas buscas diferentes como indicado nas figuras 28A o resultado se mostra de forma diferenciada, porque quando se vai para página de restaurantes ela exhibe o mapa em cima e logo abaixo uma lista de restaurantes, para ver mais resultados o usuário precisa rolar a tela para cima. Ao entrar na página de postos de gasolina, é exibido um mapa em tela cheia e um atalho “ver lista”, que

redireciona para as opções de postos de gasolina. Essa diferença pode deixar o usuário confuso.

Já o Waze mantém o padrão em ambas as páginas. Estacionamento, restaurantes, postos de gasolina etc. Todas seguem o mesmo layout, o mapa em cima e abaixo uma lista para o seguimento, bastando o usuário rolar a tela para cima nos dois segmentos e aparecerá mais estabelecimentos, deixando o aplicativo visivelmente mais organizado, como mostrado nas figuras 28B.

5 Prevenção de erros

Figura 29A – Sugestão de busca Maps

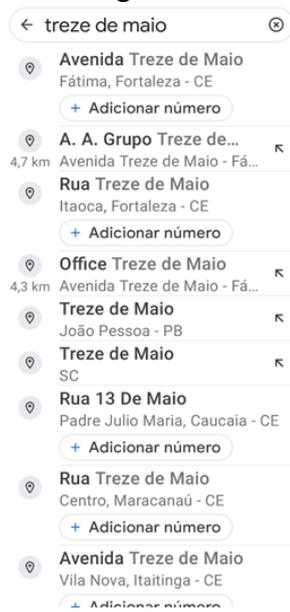
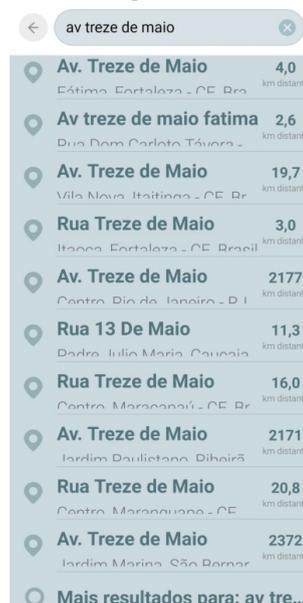


Figura 29B – Sugestão de busca Waze



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

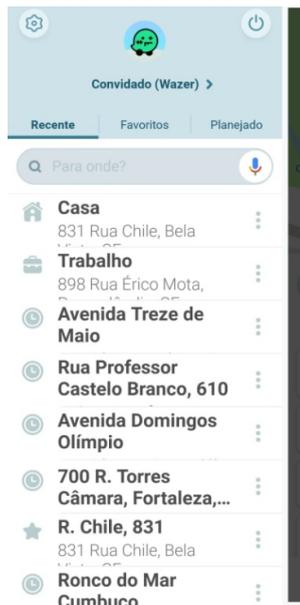
Nesse quinto ponto os dois aplicativos não oferecem um alerta, mas atingem esse critério, pois ao digitar o logradouro na pesquisa, ela mostra todos os bairros e cidades que existem com o nome da rua digitada, como mostrado nas figuras 29A e 29B. Assim, o usuário pode clicar no endereço certo, considerando que ele deva saber o bairro e cidade que deseja localizar. Sendo assim, os aplicativos conseguem prever um problema antes que ele aconteça, que seria, no caso, direcionar o motorista para um local diferente do planejado.

6 Reconhecimento em vez de recordação

Figura 30A – Busca recente Maps



Figura 30B – Busca recente Waze



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

A sexta heurística é atendida pelos dois aplicativos. Eles dispõem das informações de fácil localização como itens de menu, mesmo que a página seja mudada, possibilitando assim seu reconhecimento pelo usuário. Além disso, o histórico de buscas feitas é mantido. Como mostra na figura 30A e 30B, para se dirigir a um posto de gasolina ou restaurante visitado anteriormente ele não precisa lembrar do endereço exato, basta fazer uma busca na aba recentes.

7 Flexibilidade e eficiência de uso

Figura 31A – Configurações Maps

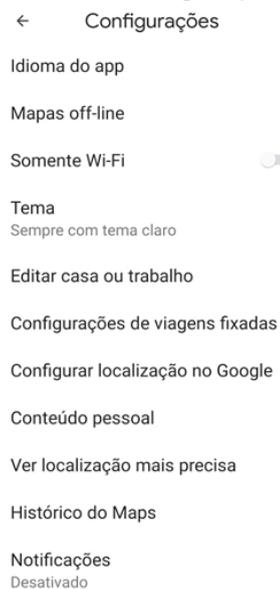
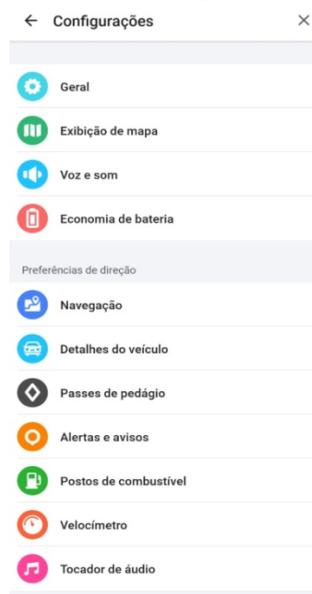


Figura 31B – Configurações Waze



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

Tanto o Maps quanto o Waze atendem à sétima heurística. Um usuário novato pode usar apenas o básico, que seria digitar o endereço do destino e chegar no local desejado. As figuras 31A e 31B mostram que um usuário mais experiente já consegue fazer consultas e configurar o aplicativo de uma maneira mais personalizada.

8 Design estético e minimalista

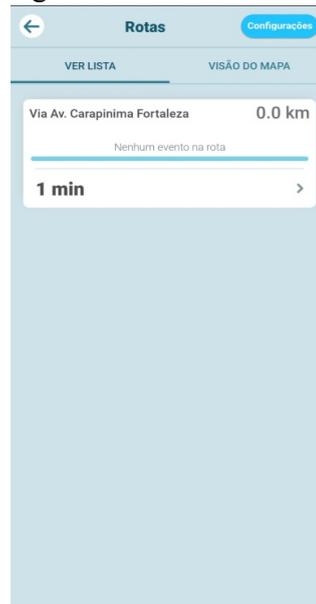
Ambos os aplicativos possuem um design estético e minimalista como recomenda a oitava heurística. Ao analisar a tela inicial do Google Maps visto na figura 01, pode-se perceber que todos os ícones e campos são claros. Não há textos que possam distrair o usuário em sua busca ou imagens irrelevantes. Com o Waze ocorre o mesmo. A figura 08 mostra sua tela de início onde é possível visualizar sua aparência minimalista e prática, trazendo apenas os atalhos essenciais para uso na página inicial.

9 Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros

Figura 32A – Rotas Maps



Figura 32B – Rotas Waze



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

Ao analisar os dois aplicativos, quando o usuário comete um erro, nenhuma mensagem é exibida. Por exemplo, ao digitar o mesmo endereço no campo de partida e destino, os apps não exibem nenhuma resposta, apenas não preenchem o campo, como mostrado nas figuras 32A e 32B, portanto, a nona heurística não é atendida por ambos os aplicativos.

10 Ajuda e documentação

Figura 33A – Ajuda e feedback



Figura 33B – Ask a question



Fonte: Aplicativo Maps e Waze respectivamente

As figuras 33A e 33B mostram que tanto o Maps quanto o Waze conseguem atender a décima e última heurística. O primeiro app possui em configurações uma aba “ajuda e feedback” com diversas opções de ajuda e de como usar o aplicativo. O segundo possui uma aba central de ajuda com sugestões de tópicos e uma área de pesquisa “como podemos ajudar”.

No quadro 01 é possível visualizar quais heurísticas cada aplicativo atende. Nele, é possível visualizar que apenas a nona heurística não é atendida por ambos, e a quarta heurística não é atendida pelo Maps. Assim, podemos afirmar que, segundo as dez heurísticas de Nielsen, ambos os aplicativos possuem uma boa usabilidade.

Quadro 1 – Avaliação dos aplicativos com base nas heurísticas de Nielsen

HEURÍSTICAS DE NIELSEN		APLICATIVOS	
		Google Maps	Waze
1	Visibilidade do status do sistema	X	X
2	Combinação entre o sistema e o mundo real	X	X
3	Controle e liberdade do usuário	X	X
4	Consistência e padrões		X
5	Prevenção de erros	X	X
6	Reconhecimento em vez de recordação	X	X
7	Flexibilidade e eficiência de uso	X	X

8	Design estético e minimalista	X	X
9	Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros		
10	Ajuda e documentação	X	X

Fonte: Autora, 2021.

5 CONCLUSÃO

Conforme explanado, as fontes de informações podem ser de vários tipos, sendo uma delas as fontes de informação utilitária, nas quais os aplicativos de geolocalização se encaixam. Também foram apresentados os conceitos de usabilidade e as dez heurísticas de Nielsen, e foi com base nelas que os aplicativos citados foram avaliados.

Pode-se ver que tais heurísticas visam uma melhor forma de aplicativos e sites serem desenvolvidos com o intuito de que o usuário tenha um melhor uso de tais aplicações.

O objetivo geral desta pesquisa foi atingido, pois, foi possível avaliar os critérios de usabilidade dos aplicativos Google Maps e Waze, com base nas 10 heurísticas de usabilidade de Nielsen.

Assim como o objetivo geral, os específicos também foram alcançados, haja vista, conseguiu-se entender os conceitos de usabilidade e fazer um comparativo entre os aplicativos de GPS Google Maps e Waze, assim como diagnosticar eventuais problemas e dificuldades e apontar possíveis soluções.

Segundo a análise, o aplicativo Google Maps atende oito das dez heurísticas ficando de fora duas delas. Essas são: a quarta heurística descrita como: consistência e padrões, e a nona que é: ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e se recuperar de erros, que não é atendida. No Waze apenas a nona heurística não é cumprida. Conclui-se que os aplicativos possuem uma boa usabilidade.

Em síntese, foi possível perceber que as heurísticas de Nielsen são de suma importância para esse tipo de análise, assim como as fontes de informação utilitária. E sua aplicação contribui para facilitar o dia a dia do usuário, como nos aplicativos Google Maps e Waze.

REFERÊNCIAS

ANAIS DO SEMINÁRIO DA ANPTUR, 2016, [S.L]. **Estudo dos Aplicativos para Dispositivos Móveis com Foco em Atrativos Turísticos da Cidade de Curitiba (PR)**. [S.L]: Anptur, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 21 p.

BARROS, A. P. C. **Avaliação da usabilidade do portal conecta apoiado pelas 10 heurísticas propostas por Jakob Nielsen**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação). Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, Tocantins, 2017. Disponível em: <<http://ulbra-to.br/bibliotecadigital/publico/home/documento/328>>. Acesso em: 08 jun. 2021

BRANDÃO, Bruna. **Quais são os melhores aplicativos de mapas**. Disponível em: <https://maplink.global/blog/melhores-aplicativos-mapas/>. Acesso em: 08 abr. 2021.

CAMPELLO, Bernadete Santos. **Fontes de informação utilitária em bibliotecas públicas**. Revista de Biblioteconomia de Brasília, [s. l], v. 22, n. 1, p. 35-46, 1998.

CUNHA, Murilo Bastos da. **Para saber mais: fontes de informação em ciência e tecnologia**. Brasília: Briquet de Lemos / Livros, 2016.

DIAS, C. **Usabilidade na web: criando portais mais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; NUNES, Ricardo Rodrigues. **E-Usabilidade**. [S.L.]: Ltc, 2008. 196 p.

FEIJÓ, Valéria Casaroto; GONÇALVES, Berenice Santos; GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. Heurística para avaliação de usabilidade em interfaces de aplicativos smartphones: utilidade, produtividade e imersão. **Design e Tecnologia**, [S.L.], v. 3, n. 06, p. 33-42, 31 dez. 2013. PGDesign / Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.23972/det2013iss06pp33-42>.

FGV. **Brasil tem 424 milhões de dispositivos digitais em uso, revela a 31ª Pesquisa Anual do FGVcia**. 2020. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/brasil-tem-424-milhoes-dispositivos-digitais-uso-revela-31a-pesquisa-anual-fgvcia>. Acesso em: 04 jun. 2021.

GIL, Antonio Carlos. Pesquisa Social. In: _____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. Cap. 3. p. 26-32.

GIL, Antonio Carlos. Como classificar as pesquisas? In: _____. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Cap. 4. p. 41-57.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 20-29, jun. 1995. FapUNIFESP

(SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901995000300004>.

IBGE. **Frota de veículos**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/pesquisa/22/28120>. Acesso em: 02 ago. 2021.

MINHA CONEXÃO, **Do 1G ao 5G: conheça a história da Internet móvel**. 2020. Disponível em: <https://www.minhaconexao.com.br/blog/evolucao-da-internet-movel/>. Acesso em: 04 jun. 2021.

MONTEIRO, Samuel Alves; SILVA, Jonathas Luiz Carvalho. Serviços de informação utilitária em bibliotecas Universitárias. **Revista Acb: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 61-68, jan./jun. 2014.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: introduction to usability**. Introduction to Usability. 2012. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 20 maio 2021.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

OLIVEIRA, Ana Paula dos Santos. **Avaliação da usabilidade de Websites de hotéis segundo as heurísticas de Nielsen**: pesquisa exploratória em hotéis da Região Nordeste do Brasil. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia; Qualidade; Gestão Ambiental; Gestão da Produção e Operações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14893> acesso em: 12 junho 2021.

PAULA, Leonam João Leal de. **Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis para coleta de dados georreferenciados através de reconhecimento de voz**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013. doi:10.11606/D.11.2013.tde-10062013-091453. Acesso em: 2021-06-04.

RODRIGUE, Charles; BLATTMANN, Ursula. Gestão da informação e a importância do uso de fontes de informação para geração de conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s. l], v. 19, n. 3, p. 4-29, jul./set. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pci/v19n3/a02v19n3.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2021.

SALOMÃO, Mariana Krüger. **Design da informação e usabilidade**: estudo de caso do site goolla. 2016. 82 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão da Informação, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/45559/MARIANA%20KRUGER.pdf?sequence=1&isAllowed=>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VIEIRA, Leticia Alves. Informação utilitária: definição, uso e perspectiva. In: MOURA, Maria Aparecida (org.). **CULTURA INFORMACIONAL E LIDERANÇA COMUNITÁRIA**: concepções e práticas. Minas Gerais: Ufmg/Proex, 2011. p. 71-74.

WAKKA, Wagner. **Brasil é o segundo mercado de apps que mais cresce no mundo**. Disponível em:

<https://canaltech.com.br/apps/brasil-e-o-segundo-mercado-de-apps-que-mais-cresce-no-mundo-139241/>. Acesso em: 08 abr. 2021.