

AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE SMARTPHONES POR DIFERENTES GERAÇÕES DE USUÁRIOS

*EVALUATION OF SMARTPHONE USABILITY BY DIFFERENT
GENERATIONS OF USERS*

Me. Laíza Isabela Vitrio

UEMG

laiza.vitrio@gmail.com

Dra. Maria Regina Alvares Correia Dias

UEMG

regina.alvares@gmail.com

Dr. Raimundo Lopes Diniz

UFMA

rl.diniz@ufma.br

Dra. Rosemary do Bom Conselho Sales

UEMG

rosemary.sales@uemg.br

PROJÉTICA

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Vitrio, L. I.; Diniz, R. L.; Dias, M. R. A. C.; Sales, R. B. C. (2024). AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE SMARTPHONES POR DIFERENTES GERAÇÕES DE USUÁRIOS. *Projética*, 15(3). p1-36 <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2024.v15.n3.50199>

DOI: 10.5433/2236-2207.2024.v15.n3.50199

Submissão: 31-03-2024

Aceite: 04-07-2024



RESUMO: O acesso a ambientes inteligentes introduziu novas formas de interação entre as pessoas e os *smartphones*, fazendo deles uma extensão da própria existência. O design busca soluções inovadoras que garantam a perfeita usabilidade desses dispositivos e uma melhor experiência para o usuário. Nesse artigo, investigou-se as facilidades e dificuldades que são enfrentadas pelos usuários de diferentes faixas etárias ao utilizarem duas marcas de *smartphones* dos mais populares. Empregou-se a norma ISO e a escala System Usability Scale (SUS) para os testes de usabilidade. Os resultados mostraram que, em relação à eficácia, eficiência e satisfação, houve diferenças entre as faixas etárias ao utilizarem determinadas funções dos *smartphones* e apontaram problemas de usabilidade principalmente entre as pessoas com maior faixa etária, indicando ser importante desenvolver mais estudos para apoiar as novas versões dos equipamentos lançados a cada ano.

Palavras-chave: *smartphones*; usabilidade; design de interação; design de interface.

ABSTRACT: *Access to smart environments has introduced new forms of interaction between people and smartphones, making them an extension of existence itself. The design seeks innovative solutions that guarantee the perfect usability of these devices and a better user experience. In this article, we investigated the facilities and difficulties faced by users of different age groups when using two of the most popular smartphone brands. The ISO standard and the System Usability Scale (SUS) were used for usability tests. The results showed that, in relation to effectiveness, efficiency and satisfaction, there were differences between age groups when using certain smartphone functions and pointed out usability problems mainly among older people, indicating that it is important to develop more studies to support new versions of equipment launched each year.*

Keywords: *smartphones*; usability; interaction design; interface design.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea presenciou o desenvolvimento de um conjunto de tecnologias, dispositivos e aplicações que deram suporte ao surgimento de novas estruturas de comunicação ao longo das três últimas décadas. As diferentes formas de conectividade mudaram hábitos e com eles introduziram alterações nas relações sociais e de trabalho (Sierra; Santos; Nickel, 2017). Ao mesmo tempo, o conceito de interligar redes de computadores se expandiu com a evolução da Internet e passou a ser a base da comunicação. A partir de então, o uso de *smartphones* cresceu exponencialmente em termos de usuários, serviços e conteúdo e se tornou uma parte essencial da vida das pessoas de todas as idades (Jesus *et al.*, 2017). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram a expansão do uso de *smartphones* desde o início da série histórica em 2016, quando 77,4% da população brasileira, a partir de 10 anos de idade possuíam *smartphones*, em 2019 esse uso subiu para 81,4%, em 2021 para 84,4%, até alcançar os atuais 86,5% em 2022. Outro fator que chama a atenção foi que o uso da Internet cresceu em todas as faixas etárias, mas principalmente entre os idosos.

Em 2016, a proporção de idosos que utilizava a internet era de 24,7% subindo para 62,1% em 2022. Esse aumento pode ser atribuído, entre outros fatores, pela evolução nas facilidades para o uso dessa tecnologia e na sua disseminação no cotidiano da sociedade. Dados recentes da Anatel indicam que o Brasil registrou no mês de janeiro de 2024 um total de 256 milhões de *smartphones*, com uma densidade de 118,28 cel/100 hab. Dessa forma, percebe-se a necessidade de se avaliar a questão da usabilidade dos *smartphones* e de se desenvolver estudos criteriosos quanto às dificuldades que eles apresentam, para que as pessoas interajam com a tecnologia de maneira natural e intuitiva, visto que esses dispositivos já são parte integrante da vida das pessoas de todas as idades.

Outro marco das comunicações em tempo real foi o conceito de *Internet of things* (IoT) introduzido pelo pesquisador americano Mark Weiser em 1991. Inicialmente

o conceito foi visto como computação ubíqua, sugerindo que dispositivos móveis seriam capazes de detectar outros dispositivos e se conectarem a eles de forma ágil e fácil (Weiser, 1991). Foi a partir de 2006 que o interesse pela ambiguidade foi substituído pelo termo IoT. Esse termo pode ser considerado como um estágio evolutivo da internet, pois foi possível obter uma infraestrutura de comunicação global entre humanos e máquinas, capazes de melhorar a conectividade e qualidade de vida das pessoas (Ramasamy; Kadry, 2021). A partir de então, a ubiquidade passou a ser vista com algo onipresente e entrelaçado no cotidiano das pessoas e a IoT permitiu que os aplicativos móveis detectassem, coletassem, recebessem e enviassem dados entre si, em tempo real. Diante disso, os *smartphones*, deixaram de ser apenas dispositivos móveis de comunicação (telefones celulares) e passaram a ser utilizados como mecanismos capazes de ampliar o conceito de comunicação, oferecendo facilidades capazes de gerar novas práticas sociais para as pessoas. Altamirando *et al.* (2017) realizaram uma revisão da literatura para identificar quais são os conceitos, comportamentos sociais, culturais, intelectuais que estão ligados às tecnologias e a sua forma de utilização entre as pessoas. Segundo os autores as novas mídias são pontes comunicacionais de rápida resposta e a mobilidade nos aparelhos ampliou o poder do *software*, permitindo aos usuários um maior diálogo entre o espaço físico real e os conteúdos virtuais.

Diferentes autores estudaram a interação das pessoas com os esses dispositivos. Segundo Jesus *et al.* (2017), os *smartphones* passaram a ser considerados como um bem simbólico, o que constitui um sentido aos indivíduos. Para Nascimento e Franco (2017), as pessoas se tornaram inseparáveis dos telefones celulares. Segundo os autores, os estudantes do ensino superior utilizam os celulares e *notebooks* na universidade continuamente, seja para exigências acadêmicas quanto para comunicação e entretenimento. Isso está gerando a impressão de que não existe limite ou separação entre o mundo tangível e o intangível do usuário. Para Santos e Guarnieri (2018) o que se espera é que os telefones celulares, do tipo *smartphone*, ofereçam, além das funções multimídia, satisfação de forma funcional e/ou ludicamente aos desejos do usuário, ou do contrário ele poderá ser facilmente

substituído por outro dispositivo. Estudo recente de Khan, Arif e Ali (2024) realizado em Bangladesh na Ásia, avaliou a preferência de usuários por uma determinada marca de *smartphone* e quais fatores influenciam o poder de decisão do usuário ao adquirir um aparelho. Os autores concluíram que o nível de satisfação cognitiva faz com que ele tenha confiança na marca e fidelidade para compra. O livro *Flourish by Design* apresenta vários estudos como o de Dunn, Cruickshank e Coupe (2024) que ressaltam o valor do design ao aplicar os princípios para concepção de uma interface com o utilizador como: clareza, coerência, simplicidade, controle do utilizador, usabilidade, acessibilidade e o prazer. Os autores afirmam que é difícil desenvolver uma interface que satisfaça todos os usuários, sendo que a intervenção do designer é baseada em um juízo de valor, o que poderá dar sentido às complexidades e incertezas com base na compreensão profunda do contexto da concepção. Nesse mesmo livro, Sudjic (2024) assina o capítulo intitulado *Flourishing in the world*, no qual faz a seguinte constatação – o Design é uma maneira de olhar o mundo de múltiplas perspectivas. Henry Ford pensou que estava projetando o primeiro carro produzido em massa, mas de fato inventou o engarrafamento. Steve Jobs e Jony Ive criaram o primeiro *smartphone* e descobriram que ele era mais do que um dispositivo para navegar na Internet com reprodutor de música e telefone integrados. Eles mudaram tudo, desde a natureza da política moderna até o sexo (Sudjic, 2024, p. 127).

DESIGN DE INTERAÇÃO, GERAÇÕES DE PESSOAS E USABILIDADE

Uma área específica do design que trata da eficiência cognitiva dos usuários na utilização dos *smartphones* e outros dispositivos eletrônicos é o Design de Interação (DI). O DI é visto como um conjunto de técnicas, processos, métodos e táticas, capazes de envolver o usuário e criar artefatos de maior significado. Dessa forma, as relações existentes entre o DI e os fenômenos comunicacionais, se tornam um fato concreto que ascende na sociedade dada a penetração e a usabilidade de diferentes tecnologias de comunicação (Sharp; Preece; Rogers, 2019). Para as autoras, ao projetar equipamentos com vistas na sua usabilidade, o usuário é capaz

de utilizá-lo com menor esforço cognitivo e com melhor interação com o produto. Para Cybis, Betiol e Faust (2015) a experiência subjetiva da interação do produto com o usuário é algo importante de ser observado e se torna significativa do ponto de vista da usabilidade. Norman (2014) ressalta que a cognição e a emoção estão intimamente relacionadas e, por isso, o DI deve projetar produtos considerando esses dois aspectos. Algumas pesquisas como por exemplo Liu, Cao e Proctor (2021) relacionam o DI às questões funcionais dos *smartphones*, outros focam na sua usabilidade para usuários mais jovens como Oliveira (2016) e Bortoluzzi, Back e Olea (2016) e outros em usuários idosos como os estudos de Rocha e Padovani (2016) e Li e Luximon (2018). De modo geral todas as pesquisas buscam compreender qual a influência do uso dos *smartphones* com determinados tipos de atributos culturais e como as diferentes gerações de pessoas se sentem ao utilizá-los.

A partir do século XX, diferentes gerações de pessoas foram agrupadas com o objetivo de facilitar a identificação de padrões de comportamento, preferências, valores e tendências, dentro de uma determinada população. Os termos mais empregados foi *Baby Boomers*, seguida das gerações X, Y e Z. A definição sobre cada uma é ampla e existem sobreposições entre elas. Contudo elas possibilitaram compreender as tendências culturais, tecnológicas e sociais que moldaram os diferentes grupos demográficos ao longo do tempo (Oliveira, 2016; Ribeiro; Horta; Cotrim, 2017). O desafio da usabilidade seria estabelecer condições favoráveis para que todas as gerações (presente e futuras) possam compartilhar das tecnologias com a mesma habilidade e desenvoltura (Assunção; Melo, 2021). Pesquisa recente desenvolvida por Primastio, Masyithah e Maulero (2023) avaliou traços de personalidade de gerações com base nos três níveis (desafio, compromisso e controle) do *Hardiness Personality Levels*¹. Por meio da análise verificou-se que

1 Hardiness personality levels - eles podem variar de pessoa para pessoa, e são frequentemente estudados em relação à capacidade das pessoas em lidar com adversidades e se recuperar delas. Indivíduos com altos níveis de hardiness tendem a enfrentar melhor as situações estressantes e desafiadoras (Primastio; Masyithah; Maulero, 2023)

existe uma diferença significativa entre cada geração estudada. Hu e Huang (2023) identificaram áreas de atuação específicas das diferentes gerações nos Estados Unidos, com o objetivo de avaliar como essas gerações diferem umas das outras no mercado de trabalho. Os resultados demonstram que existem diferenças significativas entre e escolha por determinadas áreas metropolitanas pelos diferentes perfis geracionais. Outra questão relevante investigada por Pavlić (2024) é etnocentrismo do consumidor que tem relação direta com questões culturais na intenção de compra. O estudo encontrou evidências de que a cultura pode provocar efeito negativo na aceitação de determinados produtos, exemplificado no estudo com a preferência do consumidor vietnamita por bens nacionais em detrimento de produtos chineses. É importante reconhecer que existem variações individuais dentro de cada geração que podem influenciar e mudar significativamente os fenômenos sociais e culturais.

Essas mudanças de comportamento entre pessoas de diferentes faixas etárias também impactam diretamente na usabilidade dos produtos, que envolve tanto os usuários quanto os objetos no momento da interação, para garantir facilidade de uso, eficiência nas funcionalidades, além de uma agradável experiência durante o manuseio. Essa interação envolve, também, aspectos estéticos, de conteúdo, apelo emocional e expectativas dos usuários (Lin; Cheng, 2017). Hoje a demanda por novos produtos cresce a cada dia, principalmente, e em função do mercado consumidor que impõe a renovação de bens de consumo de uma forma sem precedentes. As indústrias lançam a cada dia novos produtos para satisfazer as necessidades crescentes da sociedade, ao mesmo tempo, que buscam fidelizar a preferência do cliente. Como consequência tem-se uma grande variedade de produtos similares, que, muitas vezes, não apresentam boa relação homem-máquina em função da urgência que o mercado impõe (Vitrio *et al.*, 2019). Contudo, as gerações de pessoas têm influenciado a adoção e o uso dessas tecnologias de maneiras distintas, tanto no aspecto do consumidor, quanto nas atribuições que lhes são impostas, o que muitas vezes é fator relevante na decisão de compra.

Atualmente existe uma excessiva oferta de *smartphones* disponíveis no mercado, o que leva o usuário a se tornar mais seletivo na aquisição do equipamento (Pereira; Carvalho, 2017). Para os designers, isso significa maiores desafios e maiores dificuldades, uma vez que os *smartphones*, por serem sistemas interativos, devem ser projetados de forma a atrair e fidelizar usuários (Sudjic, 2010). Entretanto, Chapman (2021) ressalta que os produtos, devem ser projetados com base nos reais interesses dos usuários e desenvolvidos a partir de um design adequado, levando em consideração a aplicação de critérios ergonômicos, conhecimentos e técnicas de usabilidade (Tsai; Tseng; Chang, 2017). Dessa forma, os estudos da usabilidade poderão contribuir para que todas as gerações possam usufruir das tecnologias com eficiência, eficácia e satisfação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O procedimento metodológico utilizado nesse estudo foi de caráter exploratório com abordagem quanti-qualitativa conforme classificado por Souza e Kerbauy (2017). Buscou-se medir os níveis de eficiência, eficácia e satisfação na usabilidade de *smartphones*, por pessoas de diferentes faixas etárias. É relevante ressaltar que no presente estudo levou-se em consideração a usabilidade relacionada à interação de interface digital do usuário com os *smartphones*.

Os testes de usabilidade tiveram como intuito avaliar a forma como os *smartphones* foram utilizados pelos três Grupos amostrais de pessoas. Para este estudo levou-se em consideração apenas a usabilidade relacionada à interação do usuário com a interface digital dos *smartphones* conforme a norma NBR ISO 9241-11 (ABNT, 2021). A norma fornece o conceito de usabilidade para aplicá-lo em situações onde as pessoas usam sistemas interativos, ou outros tipos de sistemas e produtos. O Quadro 1 apresenta o planejamento dos testes de usabilidade, desde a preparação, coleta de dados, interpretação e resultados.

Quadro 1 - Principais atividades para o teste de usabilidade

Fases	Atividades
Preparação	<p>Selecionar os <i>smartphones</i> para teste;</p> <p>Definir quais e quantas tarefas serão aplicadas;</p> <p>Descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa;</p> <p>Testar as tarefas e avaliar as funcionalidades nos dois sistemas operacionais;</p> <p>Avaliar a complexidade das tarefas e tempo de teste;</p> <p>Elaborar material para teste com usuários (cartões/formulários de anotações);</p> <p>Providenciar equipamentos de registro fotográfico, vídeo, áudio e notebook;</p> <p>Preparar o local de teste e realizar teste-piloto.</p>
Coleta de dados	<p>Orientar os usuários voluntários dos procedimentos do teste;</p> <p>Escolher a ordem dos testes com <i>smartphone</i> 1 ou 2;</p> <p>Proceder com os ajustes no <i>smartphone</i> 1 para realizar determinadas tarefas e a gravação da tela;</p> <p>Solicitar o início do teste;</p> <p>Após o término do teste, entregar o <i>smartphone</i> 2 para iniciar novo teste;</p> <p>Durante todo o período dos testes proceder a anotações de tempo, observações dos usuários, anotações das dificuldades, falhas, facilidades, entre outras.</p>
Interpretação	<p>O usuário vai tentar atingir o efeito correto? O usuário vai notar toda a ação correta durante o uso?</p> <p>O usuário vai associar a ação correta ao efeito que está tentando atingir?</p> <p>Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?</p> <p>O usuário vai tentar mais de uma vez completar a tarefa?</p> <p>O usuário vai desistir de completar a tarefa? Quais as dificuldades?</p> <p>Observar as variações relacionadas aos dois diferentes <i>smartphones</i>;</p> <p>Observar as variações relacionadas às diferentes idades dos usuários.</p>
Resultados	<p>Eficácia: número de objetivos alcançados, de usuários que concluíram, média de acertos e erros;</p> <p>Eficiência: tempo para execução de cada objetivo, número de comandos para a execução do objetivo, número de repetições, tempo total utilizado;</p> <p>Satisfação: foram avaliadas as atitudes positivas do usuário.</p>

Fonte: Adaptado de Barbosa e Silva (2010, p. 342)

A amostragem de usuários foi definida a partir da técnica de conveniência que segundo White (2012), consiste em selecionar uma amostra da população que seja

acessível para aplicar o teste de usabilidade. Cybis, Betiol e Faust (2015) recomendam que em testes de usabilidade se utilize entre 5 a 12 participantes, considerado pelos autores, como suficiente para identificar 85% dos erros na interface do usuário com o objeto de estudo. Selecionou-se três grupos de pessoas das diferentes faixas etária (não necessariamente por gerações de pessoas) que utilizam *smartphones* regularmente. Cada grupo foi composto por sete usuários, sendo um total de 21 participantes. Os grupos foram assim compostos: Grupo 1 (18 a 28 anos), Grupo 2 (29 a 49 anos) e Grupo 3 (acima de 50 anos). O perfil dos participantes da pesquisa foi conhecido a partir das respostas ao questionário no qual se identificou, além da faixa etária, gênero, escolaridade, profissão e características pessoais e grau de experiência quanto ao uso de *smartphones*: tempo que utiliza, tipo, marca, tamanho, funções que costuma usar com maior e menor frequência. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) conforme as normas da Resolução 466/2012, sob registro CAAE: 06059618.6.0000.5525 e obteve parecer favorável número: 3.187.671.

A seleção dos *smartphones* contemplou dois sistemas operacionais distintos e duas diferentes marcas de equipamentos. Foram escolhidos *smartphones* entre os de maior preferência no Brasil durante o período da pesquisa, entre 2017 a 2020: o *Apple iPhone 7* com sistema operacional iOS (versão 12) e o *Samsung Galaxy S8* com sistema operacional *Android* (versão 9.0).

Foram definidas 10 tarefas (Quadro 2) para serem apresentadas aos voluntários em cartões impressos em duas cores (azul para o *smartphone Apple* e vermelho para o *Samsung*). As tarefas foram definidas previamente em uma seção entre os pesquisadores e posteriormente testadas em um teste piloto com representantes dos três grupos de idade. Foram excluídas aquelas que demonstraram dificuldades e complexidade, especialmente para o Grupo 3. O número de tarefas foi estipulado em função do tempo previsto para a realização da pesquisa com os usuários. As tarefas escolhidas foram as mesmas para ambos os telefones, ainda que houvesse a possibilidade de os usuários executarem de maneiras diferentes.

Quadro 2 - Tarefas para avaliar a eficácia no teste de usabilidade

Tarefa 1: Configurar o brilho da tela para aproximadamente 50%
Tarefa 2: Adicionar o contato de Maria, recebido por WhatsApp, na lista de contatos <i>smartphone</i>
Tarefa 3: Fazer operação na calculadora: multiplicar 100 por 50 e dividir por 25
Tarefa 4: Acessar e localizar e-mail com o título “mestrado” na caixa de entrada e enviar uma resposta nesse e-mail
Tarefa 5: Executar uma ligação para Pedro e enviar, durante a ligação, o contato do Fábio via mensagem SMS
Tarefa 6: Ativar o alarme do relógio “despertador” para as 08:30 do dia seguinte
Tarefa 7: Agendar um compromisso no calendário para dia 10 de julho às 10 horas e colocar o alarme para o dia anterior
Tarefa 8: Mudar o toque musical do <i>smartphone</i> para o toque com o título “Iluminar ou Rush” e aumentar o volume para aproximadamente 50%
Tarefa 9: Fazer uma selfie, salvar e substituir a tela de descanso do <i>smartphone</i> por essa selfie
Tarefa 10: Gravar por voz a seguinte mensagem: esta é a última tarefa

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Os voluntários foram esclarecidos de como deveriam proceder durante o teste com os dois *smartphone* e que poderiam escolher o telefone que desejasse para iniciar os testes. A Figura 1 ilustra a execução de uma das tarefas no *smartphones* da marca *Samsung*. Todos os testes foram devidamente registrados em um formulário individual o modo como cada participante realizou as tarefas. Para cada voluntário foram anotadas as ações que ele conseguiu executar e o tempo gasto em cada uma delas. Outro recurso utilizado foi a gravação de tela dos próprios telefones celulares. No caso do iPhone, a funcionalidade é nativa do equipamento, e no caso do Galaxy Samsung foi necessário instalar o aplicativo AZ Scream Recorder. Em ambos, a pesquisadora preparou o acionamento sempre antes do teste se iniciar e o desligamento após concluído. A gravação da tela ao longo do teste não interfere no funcionamento das demais funções. Também se procedeu a cronometragem do tempo das tarefas, observações dos usuários, anotações das dificuldades, falhas,

facilidades, entre outras ações. O caminho adotado pelo usuário, o número de ações para realizar a tarefa, as tentativas e erros foram opções livres de cada participante, embora registrados pela pesquisadora para efeito de análise dos resultados

Figura 1 – Fichas das tarefas para avaliação do *smartphone* da Samsung



Fonte: Dos autores

De modo geral, mesmo que a eficácia e a eficiência tenham sido adequadas, o nível de satisfação do usuário pode interferir no resultado final da usabilidade em relação aos dois sistemas de *smartphones* empregados. O teste de satisfação deve ser aplicado após terminado os testes de usabilidade, já que o nível de satisfação mostra o quanto o usuário se sentiu confortável durante os testes, ou seja, são as atitudes positivas para com o uso de um produto e se está relacionado à experiência e a emoção do usuário.

O protocolo mais adequado para o teste foi o *System Usability Scale* (SUS), que segundo Putri *et al.* (2024) tem sido utilizado em vários estudos qualitativos para avaliar a usabilidade de diferentes tipos de sistemas como os de Iryanto *et al.* (2020) e Purwandani, Syamsiah e Nurwahyuni (2023). Apesar da satisfação ser um componente subjetivo, é possível ser mensurável a partir da percepção do usuário

em relação a 10 frases afirmativas, as quais o respondente emite o seu grau de concordância. A escala *Likert* foi adaptada para atender às necessidades específicas da pesquisa, com cinco alternativas de respostas, sendo que a primeira alternativa corresponde ao “discordo completamente” até o valor cinco, que equivale à afirmativa “concordo completamente”.

Para se obter os resultados do teste de satisfação, tomou-se como base os critérios de análise fatorial de conjuntos de dados independentes do protocolo SUS, sugeridos por Lewis e Sauro (2009) para avaliar os dois sistemas operacionais e os grupos de usuário a partir de afirmativas ímpares e pares. Nas afirmativas ímpares (1, 3, 5, 7 e 9) subtraiu-se uma unidade (1) à resposta do usuário, nas afirmativas pares (2, 4, 6, 8 e 10) subtraiu-se a pontuação que o usuário atribuiu de 5 (5-x), na sequência, os dois resultados foram somados e multiplicados por 2,5. Dessa forma, obteve-se o índice de satisfação do usuário, que variou em uma escala de zero a 100. O teste foi realizado em formulário *on-line* no *Google Form* e foi preenchido pelos participantes logo após terminado o teste de usabilidade.

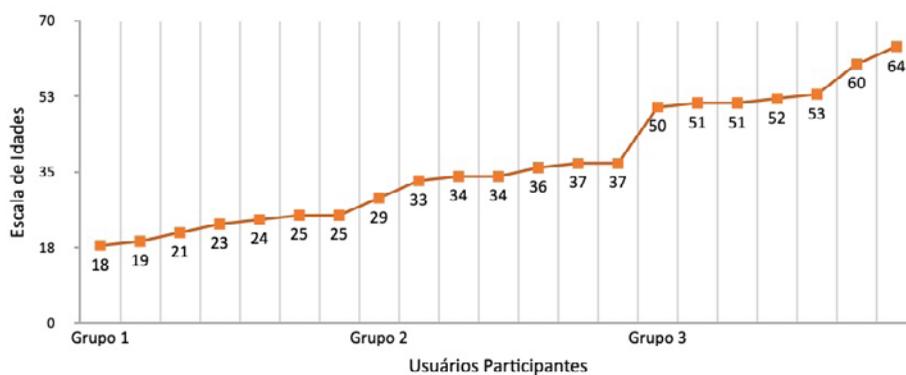
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são apresentados em três momentos, conforme metodologia: definição do perfil do usuário; teste de usabilidade; e teste de satisfação dos usuários para as análises adotaram-se as seguintes nomenclaturas (U01, U02, U03...U21) para identificar os usuários e os três grupos de idades com sete usuários em cada grupo, um total de 21 participantes.

O Gráfico 1 mostra a distribuição do perfil dos usuários por idade, sendo o Grupo 1 de usuários de idade entre 18 e 25 anos; Grupo 2 entre 29 a 37 anos e o Grupo 3 pessoas entre 50 e 64 anos. A amostra foi composta por 76% de mulheres e 24% de homens, não houve declarante de outro gênero. Com relação as profissões, foram detectados estudantes, funcionários públicos, artistas plásticos, designers

e psicólogos. O grau de escolaridade foi estudantes de ensino superior 28%, estudantes de ensino médio 24%, especialistas 14%, mestres 24% e doutores 10%.

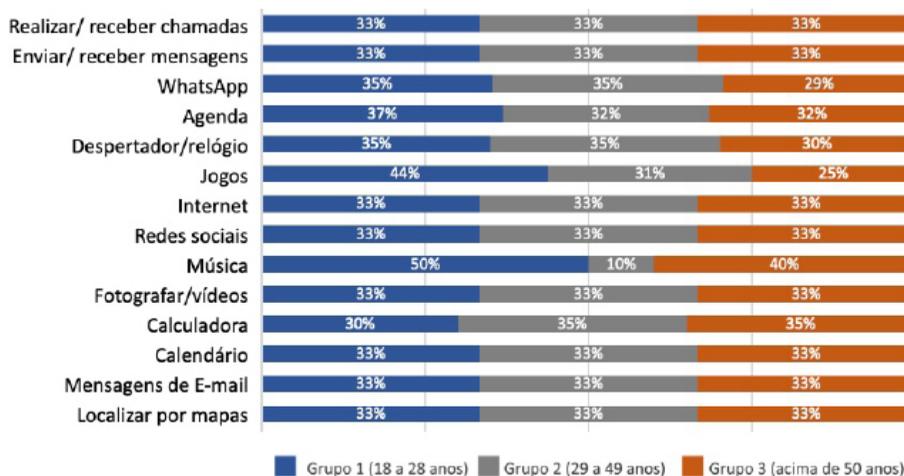
Gráfico 1 - Distribuição de idade dos usuários participantes por grupos de usuários



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Uma preocupação relacionada ao perfil dos usuários foi a de conhecer mais sobre a experiências destes com relação à tecnologia, bem como o grau de familiaridade com dispositivos tecnológicos. Todos os participantes possuem *smartphone* há mais de cinco anos, com acesso à internet, das marcas *Apple*, *Samsung*, *Motorola*, *Xiaomi*. O Gráfico 2 apresenta a relação de utilização das funções dos *smartphones* por Grupos de idade. Percebe-se um equilíbrio na utilização das funções por grupos de usuário, sendo as mais utilizadas: realizar/receber chamadas, *WhatsApp*, despertador/relógio, Internet, redes sociais, mensagens por e-mail e localização de mapas. As funções de agenda, fotos/vídeos, calculadora e calendário, também são bastante utilizadas. Enviar/receber mensagens, música, são as menos utilizadas. A função jogos foi a preferida dos participantes mais jovens e também dos acima de 50 anos e no Grupo 2 apenas um usuário declarou utilizar essa função. Os três grupos de usuários declararam utilizar a função música de forma equilibrada.

Gráfico 2 - Funções utilizadas dos *smartphones*, por grupos de usuários.



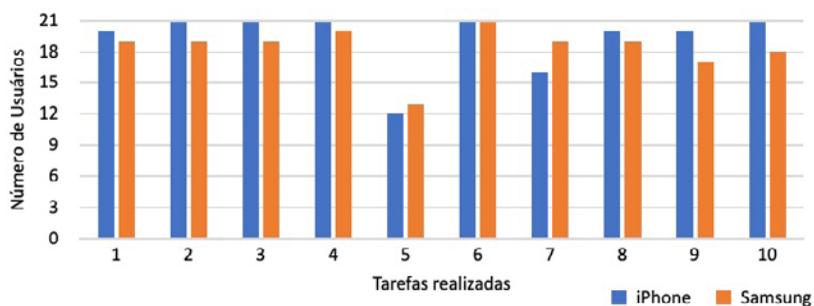
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A usabilidade foi avaliada quanto à eficácia, eficiência e satisfação. O quesito eficácia foi medido com base na quantidade de usuários que conseguiram completar, ou não, as tarefas propostas. Foi computado o tempo para conclusão de cada tarefa, também foram consideradas as observações feitas pelos usuários e as dificuldades, falhas e facilidades foram anotadas pelos pesquisadores. Para análise de eficiência, registrou-se o tempo gasto por cada participante para executar cada tarefa e o número de tentativas. O caminho adotado pelo usuário, o número de ações para realizar a tarefa, as tentativas e erros foram opções livres de cada participante, embora registrados pelos pesquisadores para efeito de análise dos resultados.

O Gráfico 3 mostra o grau de completude das tarefas para as duas marcas de *smartphones*. Observa-se que, independente do Grupo de idade o percentual de objetivos alcançados foi em torno de 85% para a maioria das tarefas, a exceção da Tarefa 5 (Enviar mensagem durante ligação por SMS) que apresentou maior grau de dificuldade para os usuários em ambas as marcas de *smartphones*. Uma possível explicação é que as mensagens de SMS, antes muito utilizadas pelos usuários,

foi substituída pelo *WhatsApp*. Segundo dados do *The Statistic Portal*, o *WhatsApp* em 2023, foi o aplicativo de mensagens mais utilizado em todo o mundo, com aproximadamente dois bilhões de usuários ativos, superando o *WeChat* com 1,3 bilhão de usuários e o *Facebook Messenger* com 930 milhões de usuários globais. A esses resultados, acrescentam-se os depoimentos de dois usuários. Um deles comentou que: “nunca fiz essa tarefa por meio de SMS, utilizo o *WhatsApp* se a tarefa fosse solicitada com o uso desse aplicativo eu saberia fazer”. Um outro participante acrescentou “estou com dificuldade, todo mundo usa *WhatsApp*, ninguém usa mais SMS”. Contrariamente, no perfil dos usuários, 71 % dos participantes declararam que ainda utilizam mensagens via SMS para se comunicar com outras pessoas, mas de qualquer forma, todos os participantes declararam utilizar o *WhatsApp*. A Tarefa 1 (Configurar o brilho da tela para aproximadamente 50%) e a Tarefa 8 (Mudar o toque musical do *smartphone* para o toque com o título “Iluminar ou *Rush*” e aumentar o volume para aproximadamente 50%) tiveram resultados idênticos para ambas as marcas de *smartphones*. A Tarefa 6 (Ativar o alarme do relógio “despertador” para as 08:30 do dia seguinte) foi a única que todos os participantes conseguiram completar nas duas marcas de *smartphones*. De modo geral, os usuários tiveram mais êxito ao realizarem as tarefas com o *smartphone* da marca *Apple*, sendo que das 10 tarefas previstas cinco foram concluídas com sucesso (2, 3, 4, 6 e 10). Na marca *Samsung* apenas um usuário completou todas as tarefas com sucesso.

Gráfico 3 - Completude de tarefas por todos os usuários.



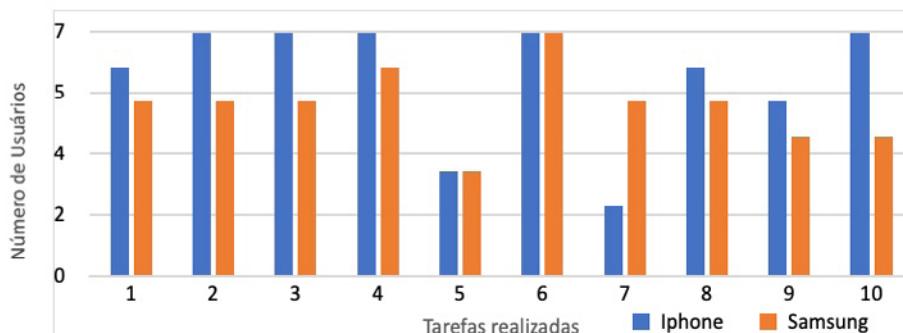
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A Tarefa 7 (Agendar um compromisso no calendário para dia 10 de julho às 10 horas e colocar o alarme para o dia anterior) e a Tarefa 9 (Fazer uma *selfie*, salvar e substituir a tela de descanso do *smartphone* por essa *selfie*) também foram consideradas complexas pelos usuários que alcançaram resultados opostos no que diz respeito as marcas dos *smartphones*. Do total de participantes 17% não conseguiram completar a Tarefa 7 no *smartphone* da *Samsung* e foi melhor executada na marca *Apple*. Especialmente na Tarefa 9 a primeira parte (tirar a *selfie*) foi concluída por praticamente todos os usuários, mas a segunda (salvar e substituir a tela de descanso pela *selfie*) causou dificuldade na completude da tarefa. Isso porque a marca *Samsung* emite várias mensagens antes de salvar a operação, para depois confirmar a ação e alguns participantes deixaram de completar a atividade por não terem confirmado a alteração da imagem.

Com relação aos grupos de idade dos usuários, ressalta-se que as pessoas dos Grupos 1 e 2, tiveram uma pequena dificuldade apenas na Tarefa 5 em ambos os *smartphone* e alcançaram 96% e 97% de completude das tarefas respectivamente. Na Tarefa 9 a dificuldade foi apenas com a marca *Samsung*, nas demais não houve problemas e foram completadas igualmente pelas pessoas dos dois grupos, nos dois *smartphones*.

As pessoas do Grupo 3 (pessoas a partir dos 50 anos) tiveram maiores dificuldades, e para uma melhor compreensão, os resultados de completude das tarefas desse grupo são mostrados no Gráfico 4. O grupo apresentou dificuldades nas Tarefas 1, 5, 7, 8 e 9 em ambos os *smartphones*. Nas Tarefas 2, 3, 4, e 10 as dificuldades foram apenas com o *smartphone* da marca *Samsung*. Vale ressaltar que na marca *Apple* as Tarefas 2, 3, 4, 6, e 10 foram concluídas com sucesso e na marca *Samsung*, apenas a Tarefa 6 foi completada. Essa tarefa foi a única concluída em ambos os aparelhos por todos os participantes do Grupo 3, e a Tarefa 7 foi a única que a marca de *smartphone* da *Samsung* conseguiu melhor desempenho, mostrando que os usuários desse grupo tiveram mais facilidade com o aparelho da marca *Apple*.

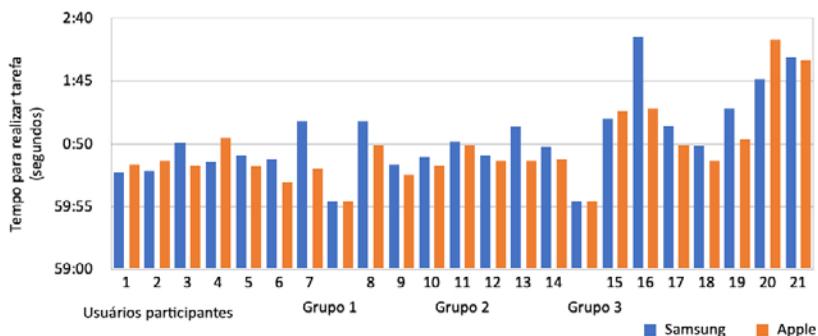
Gráfico 4 - Completude das tarefas do Grupo 3 (pessoas a partir dos 50 anos)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Gráfico 5 mostra a relação de tempo médio gasto na tarefa que apresentou maior dificuldade (Tarefa 5 “Executar uma ligação e enviar, durante a ligação, um contato via mensagem SMS”) nos dois dispositivos. Baseou-se, nesse caso, no tempo médio gasto em segundos, que corresponde à soma do tempo total gasto durante o teste, dividido pela quantidade de tarefas concluídas por cada usuário. O Grupo 1 de 18 a 28 e o Grupo 2 de pessoas de 29 a 49 anos despenderam menor tempo na realização das tarefas, mesmo havendo certas diferenças entre alguns usuários mais lentos e outros mais ágeis. Percebe-se maior lentidão no *smartphone Samsung*, enquanto no *smartphone Apple* eles despenderam menor esforço para a conclusão das tarefas.

Gráfico 5 - Tempo gasto por usuário para realizar a Tarefa 5.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No Grupo 3 (pessoas acima de 50), percebe-se claramente que os usuários dispenderam mais tempo para realizar as tarefas nos dois *smartphones*. Tal dificuldade pode estar relacionada com o fato de que esse grupo de pessoas não tiveram muita familiaridade com a tecnologia, em relação aos usuários mais jovens. Embora a maioria dos usuários dos Grupos 2 e 3 tenham declarado possuir o *smartphone* da marca *Samsung*, este foi o sistema operacional que despendeu maiores esforços para a realização das tarefas.

Ainda em relação à Tarefa 5, os resultados da eficácia e eficiência são apresentados conjuntamente na Tabela 1 considerando os dois *smartphones* e todos os usuários. Percebe-se que no Grupo 1 a tarefa não foi concluída em seis ocorrências: três no *smartphone* *Apple* e três no *Samsung*. No Grupo 2 a tarefa não foi concluída três vezes: duas no *Apple* e uma no *Samsung*. No Grupo 3 não foi concluída oito vezes: quatro no *Apple* e quatro no *Samsung*. Apenas um usuário dos Grupos 1 e 2 não concluíram a tarefa nos dois *smartphones*, enquanto no Grupo 3 foram três usuários que não concluíram.

Tabela 1- Eficácia e eficiência da tarefa que apresentou maior dificuldade para os três grupos de usuários (Tarefa 5).

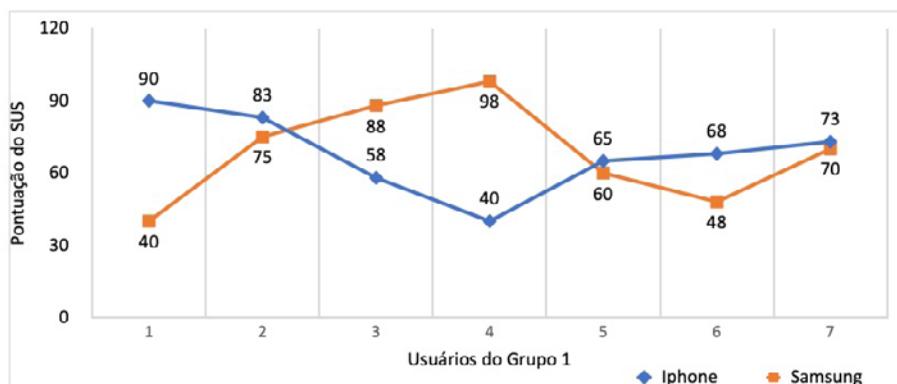
Grupos de Usuários Tempo (min.)		<i>Smartphone Apple</i>		<i>Smartphone Samsung</i>	
		Concluída	Tempo (min.)	Concluída	
Grupo 1	U01	01:26	Sim	00:01:21	Sim
	U02	01:26	Não	00:34	Sim
	U03	01:52	Sim	00:59	Não
	U04	01:52	Sim	00:53	Sim
	U05	03:00	Não	01:26	Não
	U06	00:55	Não	02:25	Sim
	U07	01:20	Sim	02:30	Não
Grupo 2	U08	02:00	Sim	01:30	Sim
	U09	01:32	Não	01:14	Sim
	U10	01:00	Não	02:23	Não
	U11	01:41	Sim	02:00	Sim
	U12	01:18	Sim	02:16	Sim
	U13	01:02	Sim	02:15	Sim
	U14	01:34	Sim	02:49	Sim
Grupo 3	U15	01:42	Não	04:31	Não
	U16	02:02	Sim	03:37	Sim
	U17	02:12	Não	02:40	Sim
	U18	02:53	Sim	01:21	Sim
	U19	01:30	Não	01:14	Não
	U20	02:00	Não	01:58	Não
	U21	03:27	Sim	01:05	Não

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O teste de satisfação foi avaliado pelo protocolo *System Usability Scale* (SUS) que está estreitamente relacionado à experiência dos usuários e à emoção durante o uso e manuseio dos *smartphones*. Lewis e Sauro (2009) alertam que a pontuação de excelência do SUS é muito difícil de ser alcançada e apenas aqueles sistemas que atingem nota acima de 80,3 pontos recebem essa classificação. Contudo, a pontuação 68 é considerada uma média regular e aceitável para a maioria dos sistemas. Os com pontuação abaixo de 51 podem ser considerados interfaces com graves problemas e necessitam de uma revisão mais profunda.

O Gráfico 6 mostra a pontuação no protocolo SUS atribuída individualmente pelas pessoas do Grupo 1 (18 a 28) anos. Observa-se uma discrepância entre os usuários 1 e 4, demonstrando maior grau de satisfação pelas marcas de *smartphone*. Os usuários 3 e 4 apontam maior grau de satisfação pelo telefone *Samsung*, enquanto o usuário 1 e 6 pelo telefone *Apple*. Os usuários 2, 5 e 7 atribuíram pontuação bastante semelhante para os dois sistemas, manifestando facilidade em lidar com os dois sistemas.

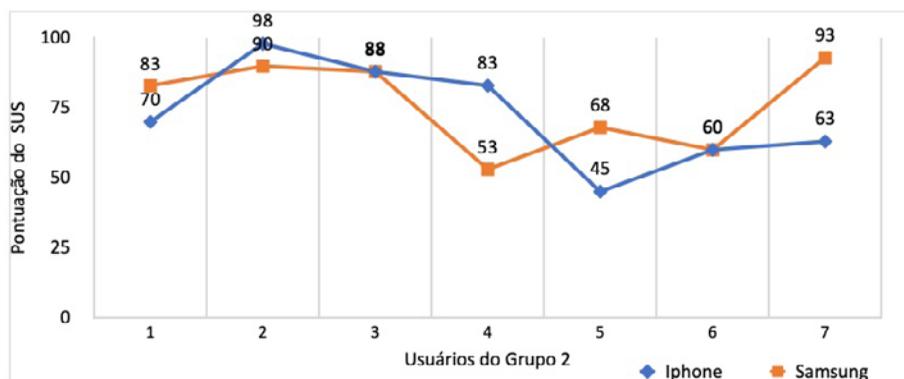
Gráfico 6. Resultados alcançados no protocolo SUS pelo Grupo 1 para os dois *smartphones*



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Gráfico 7 mostra a pontuação no protocolo SUS atribuída pelo Grupo 2 (29 a 49) anos, revela que de modo geral, não existe preferência por algum dos dois sistemas, ambos foram avaliados igualmente com pontuações bastante próximas. Contudo, os usuários 4, 5 e 7 manifestam maior grau de satisfação por um dos sistemas com pontuações um tanto discrepantes, enquanto os usuários 2, 3 e 6 atribuíram pontuação próximas para ambos os sistemas.

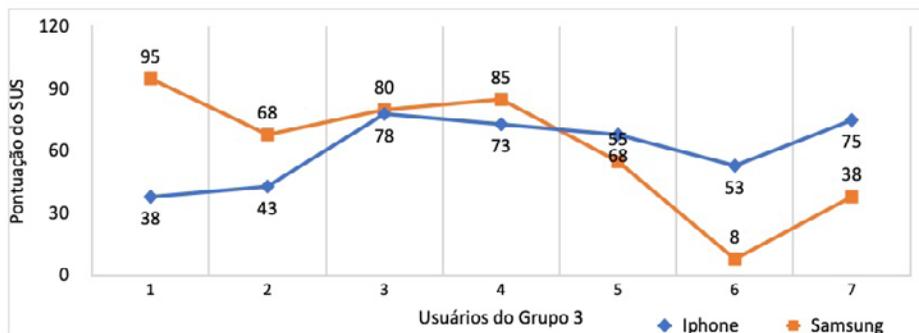
Gráfico 7. Resultados alcançados no protocolo SUS pelo Grupo 2 para os dois smartphones.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O Gráfico 8 mostra a pontuação atribuída no protocolo SUS pelo Grupo 3 (acima de 50) anos. A análise mostra consistência nas pontuações, porém existe uma variação entre os usuários 1, 2, 6, e 7 o que dificulta uma análise mais precisa. De qualquer forma, os usuários 3 e 4 demonstraram não ter preferência por nenhum dos sistemas e pontuaram acima da média regular aceitável para a maioria dos sistemas, contrário ao demais componentes do mesmo grupo de usuários.

Gráfico 8. Resultados alcançados no teste SUS pelo Grupo 3 para os dois smartphones.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A pontuação geral para os dois sistemas operacionais, *Apple* e *Samsung*, para os três grupos de usuários, mostra que ambos os sistemas obtiveram uma pontuação considerada aceitável segundo critérios de Lewis e Sauro (2009), que foi de 67 pontos para *Apple* e 68 pontos para a *Samsung*, diferença considerada irrelevante.

Quanto ao sistema operacional, este foi motivo de observação nos testes de usabilidade, visto que os usuários tiveram maior/menor experiência com os sistemas operacionais. Dos participantes, 33% estão familiarizados com o iOS *Apple*, enquanto 67% com as outras marcas por exemplo *Samsung*, *Motorola* e *Xiaomi*. Durante a realização das tarefas pôde-se verificar que o *Samsung* teve menor desempenho na eficácia, o que por sua vez dificultou a completude das tarefas. Isso pode ser atribuído à configuração de fábrica, que as vezes é pouco intuitiva e não privilegia os conhecimentos prévios dos usuários. Na marca *Samsung* o menu é encontrado arrastando o dedo para o lado esquerdo da tela, enquanto em outras marcas o mesmo procedimento é realizado arrastando o dedo de baixo para cima. Isso impede a localização natural dos ícones em sua interface, o que dificulta a realização das tarefas.

A eficiência na realização das tarefas também foi menor no dispositivo *Samsung*, fato que pode ser explicado pelo mesmo problema de interface. Mesmo os usuários que concluíram as tarefas levaram um tempo maior para compreender a funcionalidade do sistema operacional.

No teste de satisfação, a marca *Samsung* em relação *Apple* obteve pontuação levemente superior 68 e 67 respectivamente. Ambos os sistemas mostraram desempenho dentro da média, ou seja, não podem ser considerados ruins, pois apenas os abaixo de 51 pontos recebem essa classificação. E não podem ser considerados bons porque, para isso, precisariam estar com pontuação acima de 70, somente uma pontuação acima de 80,3 é considerado excelente. Na Tabela 2 ressalta-se as afirmativas em concordância para as questões ímpares (1, 3, 5, 7 e 9), nas quais se destacam as pontuações (4) concordo e (5) concordo plenamente e as afirmativas em discordância para as questões pares (2, 4, 6, 8 e 10), nas quais se destacam as pontuações (1) discordo plenamente e (2) discordo.

A partir do protocolo SUS as afirmativas foram agrupadas em metas que influenciam a usabilidade geral do sistema que são: facilidade de uso do sistema; facilidade de aprendizagem do sistema; facilidade de memorização; inconsistências dos sistemas; confiabilidade e aceitação do sistema (ABNT, 2021; Cybis; Betiol; Faust, 2015; Rogers; Sharp; Preece, 2019).

Tabela 2. Resultado do SUS para as questões: *Apple* e *Samsung*.

Afirmativa SUS – Concordância das questões ímpares		Apple		Samsung		
		Concordo plenamente e concordo	%	Concordo plenamente e concordo	%	
1	Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.	7	6	62	5	52,4
3	Eu achei o sistema fácil de usar.	10	3	62	7	62
5	Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.	5	3	38	9	57,1
7	Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.	5	6	52,4	7	66,6
9	Eu me senti confiante ao usar o sistema.	8	4	57,1	8	57,1
Afirmativa SUS – Discordância das questões pares		Apple		Samsung		
		Discordo plenamente e discordo	%	Discordo plenamente e discordo	%	
2	Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.	3	8	52,4	7	62
4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.	10	3	62	7	62
6	Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.	7	6	62	9	76,2
8	Eu achei o sistema atrapalhado de usar.	6	10	76,2	9	57,1
10	Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.	10	3	62	10	71,5

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As questões que estão relacionadas às facilidades de uso do sistema no protocolo SUS, foram a 3, 5 e 8. Na afirmativa 3, as respostas em relação às marcas *Apple* e *Samsung* 62% dos usuários concordaram completamente ou concordaram com a afirmativa. Na afirmativa 5, não houve consenso nas respostas em relação à marca *Apple*, onde 38% concordaram completamente ou concordaram, enquanto 33% discordaram completamente ou discordaram, e 29% foram neutros na questão e na marca *Samsung* 57,1% concordaram completamente ou concordaram. Na afirmativa 8, em relação à marca *Apple* 76,2% dos usuários discordaram completamente ou discordaram e em relação à marca *Samsung* 57,1 % concordaram plenamente ou concordaram que o sistema é confuso de usar.

Quanto a facilidade de aprendizagem representada nas questões 4, 7 e 10 do protocolo SUS. Na afirmativa 4, dos usuários 62% concordaram completamente ou concordaram igualmente com a afirmativa em relação às marcas *Apple* e *Samsung*. A afirmativa 7 dos usuários 66,6% concordaram completamente ou concordaram em relação à marca *Samsung* e 52,4% para a marca *Apple*. A afirmativa 10, dos usuários 62% discordaram completamente ou discordaram com a afirmativa quanto à marca *Apple* e 71,5% quanto à marca *Samsung*.

Quanto a facilidade de memorização foi avaliada pela afirmativa 2 do protocolo SUS. Dos usuários 62% discordaram completamente ou discordaram com a afirmativa em relação à marca *Samsung* e 52,4% com a marca *Apple*. Quanto a inconsistências do sistema ou minimização dos erros foram medidas por meio da afirmativa 6 do protocolo, no qual 62% dos usuários discordou completamente ou discordou quanto à marca *Apple* e 76,2% quanto à marca *Samsung*.

Quanto a confiabilidade e aceitação do sistema o nível foi avaliado pelas questões 1 e 9 do protocolo SUS. Na afirmativa 1, dos usuários 62% concordaram completamente ou concordaram com a afirmativa em relação à marca *Apple* e 52,4% com à marca *Samsung*. Pode-se intuir que a questão está diretamente relacionada ao nível de aceitação por parte dos usuários e que a maioria dos participantes possivelmente teria mais familiaridade com o sistema operacional *Android*, o que demonstra não ter sido um resultado positivo para a marca *Samsung*. A afirmativa 9, dos usuários 57,1% concordam completamente ou concordam igualmente, no que diz respeito às marcas *Apple* e *Samsung*. Contudo, essa avaliação deixa algo a desejar para ambas as marcas, visto que o grau de confiança do sistema foi um dos pontos críticos para a avaliação negativa da usabilidade, o que para Jordan (2002) pode estar relacionado ao “vínculo” entre o usuário e o produto. Nesse sentido, o resultado a este quesito foi relevante ao avaliar a aceitação do sistema e, conseqüentemente, da aceitação do usuário pela marca.

Quanto ao uso e adesão às tecnologias o Grupo 1, pessoas (18 a 28) anos, foi o que completou praticamente todas as tarefas em ambos os *smartphones*, com exceção da tarefa 5. O tempo foi menor para cumprir as tarefas, em média 32 segundos no *Apple* e 42 no *Samsung*. A avaliação da satisfação pelo protocolo SUS para os dois sistemas operacionais ficou dentro da média, sendo 68 para o primeiro e 69 para o segundo. A diferença para maior no *smartphones* da *Samsung* pode estar relacionado a familiaridade, pois a maior parte dos usuários desse grupo possui telefones com o sistema operacional *Android*. O Grupo 2, pessoas (29 a 49) anos, tiveram êxito na maioria das tarefas, contudo, a eficácia foi prejudicada pela dificuldade para concluir as tarefas 5 e 9. Esse grupo empreendeu um pouco mais de tempo, em média, 37 segundos, em cada tarefa na marca *Apple* e 49 segundos no *Samsung*. Foi o grupo que melhor avaliou os sistemas operacionais, com 72 pontos para a *Apple* e 75 pontos para o *Samsung*. A maior parte dos usuários desse grupo utiliza o sistema operacional *Android*. O Grupo 3, pessoas (acima de 50) anos, foi o que apresentou maiores dificuldades, a eficácia ficou comprometida em todas as etapas, a maioria das tarefas não teve completude no sistema da *Samsung*. Foi também o grupo que dispendeu maior tempo para concluir cada tarefa, 79 segundos para a *Apple* e 82 segundos para o *Samsung*. Isso provavelmente influenciou na avaliação da satisfação desse grupo, que ficou abaixo da média para os dois sistemas operacionais 61 pontos, em ambos os sistemas. Tal resultado indicou pelo protocolo SUS, haver algum tipo de problemas de usabilidade. A maior parte dos usuários desse grupo utiliza o sistema operacional *Android*. Contudo, o melhor desempenho foi percebido com o sistema iOS da marca *Apple*.

Quanto a usabilidade por grupos de usuários, o Grupo 1 pessoas (18 a 28) anos, destacou-se dos demais quanto à eficácia e eficiência na realização das tarefas, o que está em conformidade com a literatura, Souza e Rossini (2011) salientam que as pessoas mais jovens apresentam agilidade, desenvoltura e familiaridade com a tecnologia. Nicolaci-Da-Costa (2004) ressaltam os aspectos psicológicos e alterações de comportamento dos jovens em questões de liberdade, autonomia, segurança, entre outros. Estudo de Aguiar *et al.* (2015), mostram que a idade influencia a

facilidade em resolver problemas em aparelhos celulares e *smartphones*, as pessoas jovens têm mais facilidades para o aprendizado.

O Grupo 2 (29 a 49) anos, mostrou um comportamento intermediário no que diz respeito à eficácia e eficiência na realização das tarefas. Eles tiveram agilidade mediana, mas com eficácia na completude das tarefas, que foi superior aos outros dois grupos. Conforme apontado pelos estudos de Flink *et al.* (2012) as pessoas mais jovens têm a capacidade de explorar rapidamente o funcionamento de um sistema, mesmo que desconhecido. Isso pode estar relacionado ao fato de ser uma geração de pessoas que vivenciou a transição tecnológica e teve que aprender a partir de uma lógica diferente da geração anterior.

O Grupo 3 (acima de 50) anos, foi o que apresentou maiores dificuldades em relação à eficácia e eficiência, os participantes foram mais lentos tiveram maior número de erros, se comparado aos outros dois grupos. Eles completaram parcialmente as tarefas, estes resultados se encontram em conformidade com os resultados encontrados por Rocha e Padovani (2016). Estudo também semelhante foi desenvolvido por Aguiar *et al.* (2015), onde os autores afirmam que a aprendizagem e o uso do dos *smartphones* por parte dos idosos é mais lenta, mas depois que o processo acontece, eles passam a ter familiaridade com os comandos e mais facilidade no seu uso. Souza e Rossini (2011), investigaram os padrões psicológicos de seleção da informação visual por três grupos de usuários: crianças, adultos e idosos. Os autores obtiveram como resposta que, apesar da agilidade e desenvoltura das pessoas mais jovens, os adultos e idosos estão mais focados nos detalhes e na atenção, apesar de mais lentos. Anjos (2012) percebeu que alguns idosos dependem da ajuda de outras pessoas para utilizar o *smartphone*. O estudo de Li e Luximon (2018) mostra que os idosos da China, manifestam atitudes positivas em relação às tecnologias móveis, mas existe uma certa complexidade nas tecnologias. Os autores relatam que as habilidades visuais diminuídas foram fatores críticos relacionados ao uso e eficiência das tecnologias móveis pelos idosos. De forma similar, Zanela, Bartholo e Naveiro (2010) fazem considerações sobre o processo

de envelhecimento, e que os idosos apresentam algumas mudanças progressivas que envolvem a percepção, os sentidos, a cognição e as condições de resposta em situações do dia a dia, mesmo na ausência de doenças graves.

Diferentes estudos da literatura avaliam o poder das marcas de *smartphones* e afirmam que eles devem proporcionar uma experiência positiva para o usuário e maior satisfação, o que afetará a sua fidelidade com determinada marca (Oetama; Susanto, 2020). A *Apple* é a marca que tem a terceira maior receita na produção de *smartphones* no mercado mundial, depois da *Samsung* e da *Huawei* (Alfiananda; Saputro, 2024), isso porque a *Apple* disponibiliza seus produtos com detalhes diferenciados como o recurso 5G disponibilizado a partir do iPhone 12, que levou ao aumento das vendas (Sakpal, 2022). Dado o atual cenário de evolução tecnológica, percebe-se que as duas marcas pesquisadas ainda continuam a liderar o mercado de *smartphones*. Assim, novas pesquisas a partir desse estudo poderão ser desenvolvidas para avaliar, além da experiência do usuário, a confiança e a fidelidade da marca nos novos modelos *Apple* e *Samsung*, vistos serem elas as atuais marcas preferidas pelos usuários.

CONCLUSÕES

O estudo para avaliar a usabilidade de *smartphones* por diferentes grupos de usuários, mostra que os resultados dos testes de usabilidade, nos itens de eficácia, eficiência e satisfação, deixaram claro que houve diferenças em relação às faixas etárias.

O Grupo 1 de pessoas de 18 a 28 anos, foi o que completou o maior número de tarefas, em ambos os *smartphones*, com exceção da tarefa 5. Além disso, esse grupo empreendeu menor tempo em relação aos outros dois grupos, em média cada tarefa no *smartphone Apple* foi de 32 segundos e 42 no *Samsung*. A avaliação da satisfação desse grupo, imprimiu certa preferência pela marca *Samsung* o que

pode ser explicado pelo fato da maioria dos usuários possuir o *smartphone* com sistema operacional *Android*.

O Grupo 2 de pessoas de 29 a 49 anos, teve êxito na maior parte das tarefas com exceção das 5 e 9 o que interferiu nos resultados da eficácia. Esse grupo levou em média 37 segundos em cada tarefa no *smartphones* da marca da *Apple* e 49 no da *Samsung*. Foi o grupo que melhor avaliou os sistemas operacionais com 72 pontos para a *Apple* e 75 pontos para o *Samsung*.

O Grupo 3 de pessoas acima de 50 anos, foi o grupo que apresentou maiores dificuldades em todas as etapas, não completando parte das tarefas no sistema *Samsung*. Foi também o grupo que dispendeu maior tempo para concluir cada tarefa, cerca de 1:19 minuto para a *Apple* e 1:22 minuto para o *Samsung*. Isso provavelmente influenciou a avaliação da satisfação desse grupo, que ficou abaixo da média para ambos os sistemas operacionais com 61 pontos cada. Pelo protocolo SUS, tal fato, caracteriza que o sistema apresenta algum tipo de problema de usabilidade. A maior parte dos usuários desse grupo também utiliza o sistema *Android*, contudo, o melhor desempenho foi com o sistema iOS da marca *Apple*.

REFERÊNCIAS

1. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 9241-11:2021. Ergonomia da interação humano-sistema Parte 11: Usabilidade: Definições e conceitos*. Rio de Janeiro: 2021.
2. AGUIAR, F.H.O. *et al.* Avaliação da usabilidade de telefones celulares no mercado brasileiro: gênero, idade, escolaridade e renda familiar têm alguma influência? *Revista de Administração IMED*, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 144-160, jan. 2015.
3. ALFIANANDA, M.; SAPUTRO, E. P. The influence of brand experience, brand trust and brand image on brand loyalty in Apple Iphone users. *Journal Mantik*, v. 7, n. 4, p. 3300-3306, 2024.
4. ALTAMIRANDO, O. J. L., MOURA, M., PONCE, W. M., SUMANO, E. Cibercultura e ciberconsumo do design. *Design, Tecnologia e Sociedade*, Brasília, v. 4, n. 2, p. 17-31, 2017.
5. ANJOS, T.P. *Descomplicando o uso do telefone celular pelo idoso: desenvolvimento de interface de celular com base nos princípios de usabilidade e acessibilidade*. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
6. ASSUNÇÃO M. N. C., MELO J. A. M. Conflitos intergeracionais no ambiente organizacional: um levantamento de campo sobre os principais fatores influenciadores no Distrito Federal. *Revista Negócios em Projeção*. v. 12, n. 1, p. 111-126, 2021.
7. BARBOSA, Simone Diniz; SILVA, Bruno Santana. *Interação humano-computador*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

8. BORTOLUZZI, F. R., BACK, G.D., OLEA, P. M. Aprendizagem e geração X e Y: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Inteligência Competitiva*. São Paulo, v. 6, n. 3, p. 64-89 2016.
9. BRAUN, M. *Evaluating the Chatbot Usability Scale: A Psychometric and Designometric Perspective*. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – University of Twente, 2023.
10. CHAPMAN, J. *Meaningful stuff: design that lasts*. Cambridge: The MIT Press. 2021.
11. CYBIS, W., BETIOL, A. H., FAUST, R. *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. 3 ed., São Paulo: Novatec, 2015.
12. DUNN, N.; CRUICKSHANK, L.; COUPE, G. *Flourish by design*. Londres: Taylor & Francis, 2024.
13. LINK, R., FERREIRA, C.N., HONORATO, G.M., ARAUJO, R. J., PROENÇA, T. S. Porque e como atrair e reter os profissionais da Geração Y nas empresas. *In: Anais... IX CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO*, 2012.
14. HU, Y.; HUANG, J. Delineating and comparing local labor market geographies of Millennials, Generation Xers, and Baby Boomers. *Travel Behaviour and Society*, v. 30, p. 325-334, 2023.
15. IRYANTO, M. U. A., PUTRA, W. H. N., DWI, A., & HERLAMBANG. Evaluasi Usability Aplikasi SIAP TARIK Dengan Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS) Pada Puskesmas Tarik Sidoarjo. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(8), p. 7708-7716. 2020.
16. JESUS, C.F.A., FERREIRA, A. M. B., ALVES, M. F., SILVA, E. M., MESQUITA, N.A. S. O uso dos smartphones no cotidiano dos jovens e os principais aplicativos utilizados para auxiliar nos estudos: um estudo de caso. *Enciclopédia Biosfera*,

Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 14, n. 25, 2017. <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/967>.

17. JORDAN, P.W. The personalities of products. In: GREEN, W.; JORDAN, P. *Pleasure with products: beyond usability*. Londres: Taylor & Francis, p. 19-48, 2002.
18. KHAN, M. R., ARIF, M. Z. U., & ALI, M. Consumers' perceptions towards cell phone brand preference: the case of Bangladesh. *International Journal of Management Studies*, 31(1), p. 137-170, 2024.
19. VITRIO, L. Isabela, ALVARENGA, C. B. C. S., AGUILAR, M. T. P.; SALES, R. B. C. O papel do design na democratização das tecnologias e reforço da cultura material: o caso dos telefones celulares. *Semeiosis*, São Paulo, v. 9, n. 1, p.168-187, jun. 2019.
20. LEWIS, J. R.; SAURO, J. The factor structure of the system usability scale. *Lect Notes Computer Science*, v. 5619, p. 94-103, 2009.
21. LI, Q., LUXIMON, Y. Understanding older adults' post-adoption usage behavior and perceptions of mobile technology. *International Journal of Design*, Taipei, v. 12, n. 3, p. 93-110, 2018.
22. LIN, C.; CHENG, L. Product attributes and user experience design: how to convey product information through user-centered service. *Journal of Intelligent Manufacturing*, v. 28, n. 7, p. 1743-1754, 2017.
23. LIU, W., CAO, Y., PROCTOR, R. W. How do app icon color and border shape influence visual search efficiency and user experience? Evidence from an eye-tracking study. *International Journal of Industrial Ergonomics*. v. 84, p. 1-11, 2021.
24. NASCIMENTO, F.P.; FRANCO, S.A.P. Conhecimento de mundo por meio da leitura digital: um estudo com universitários. *Revista Ibero-Americana de*

- Estudos em Educação, Araraquara, v. 12, n. esp., p. 1511-1523, 2017. <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10306>.
25. NICOLACI-DA-COSTA, A. M. Impactos psicológicos do uso de celulares: uma pesquisa exploratória com jovens brasileiros. *Psic.: Teoria e Pesquisa*, v. 20, n. 2, p. 165-174, 2004.
 26. NORMAN, D. A. *The design of everyday things*. Mit Press; 2nd Revised and Expanded ed. 2014.
 27. OETAMA, S; SUSANTO, H. The Influence of Brand Experience on Brand Loyalty Through Brand Satisfaction and Brand Trust In Indomie Mie In Sampit, *International Journal Of Science Technology & Management*, 4(1), p. 273-287, 2020.
 28. OLIVEIRA, S. *Gerações: encontros, desencontros e novas perspectivas*. São Paulo: Integrare Editora, 2016.
 29. PAVLIĆ, I. Baby Boomers and Generation Z: The Role of Consumer Ethnocentrism on Purchase Intention. In: *DIEM: Dubrovnik International Economic Meeting*. Sveučilište u Dubrovniku, 2024. p. 59-72.
 30. PEREIRA, C. E. P.; CARVALHO, F. V. A Internet das Coisas (IoT): Cenário e Perspectivas no Brasil e Aplicações Práticas. In: *Anais VII SRST – Seminário de Redes e Sistemas de Telecomunicações*. Instituto Nacional de Telecomunicações – INATEL, set. 2017.
 31. PRIMASTIO, G. D.; MASYITHAH, I. U.; MAULERO, R. Difference in Levels of Hardiness Personality Between Generation X, Generation Y, and Generation Z. *KnE Social Sciences*, p. 82-93-82-93, 2023.
 32. PURWANDANI, I., SYAMSIAH, N. O., & NURWAHYUNI, S. Perceived Usability Evaluation of TikTok Shop Platform Using the System Usability Scale. *Sinkron. Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 8(3), p. 1389-1399, 2023.

33. PUTRI, R. M. A., PARWITA, W. G. S., HANDIKA, I. P. S., SUDIPA, I. G. I., & SANTIKA, P. P. Evaluation of Accounting Information System Using Usability Testing Method and System Usability Scale. *Sinkron. Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 9(1), p. 32-43, 2024.
34. RAMASAMY L. K., KADRY, S. Internet of things (IoT). In *Blockchain in the Industrial Internet of Things*. Chapter 1. IOP Publishing. 2021.
35. RIBEIRO, R., HORTA, A. A., COTRIM, M. A. *Tempo e design: as gerações e suas lógicas de consumo*. 1 ed. Belo Horizonte: Editora UEMG, 2017.
36. ROCHA, E. M. C., PADOVANI, S. Usabilidade e acessibilidade em smartphones: identificação de características do envelhecimento e suas implicações para o design de interfaces. *Ergodesign & HCI*, Rio de Janeiro, v. 4, p. 56-64, 2016.
37. ROGERS, Y., SHARP, H., PREECE, J. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 5 ed. Indianapolis: Wiley, 2019.
38. SAKPAL, M. *Gartner Says Global Smartphone Sales Grew 6% in 2021.*, 2022. Disponível em <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-03-01-4q21-smartphone-market-share>. Acesso em 18 mar. 2024.
39. SANTOS, R. H. M., GUARNIERI, P. Avaliação da estrutura de logística reversa das principais operadoras de celulares brasileiras sob a ótica dos consumidores e avaliação dos websites. *Revista Gestão Industrial*, Ponta Grossa, v. 13, n. 4, 2018.
40. SIERRA, I. S., SANTOS, F. A. N. V., NICKEL, E. M. Comparativo de usabilidade da ferramenta de avaliação ergonômica Reba (Rapid Entire Body Assessment) nas versões em papel e aplicativo para celular. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 9-20, 2017.
41. SOUZA, K. R., KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. *Educação e*

Filosofia, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017. <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p.21a44>.

42. SOUZA, V. C., ROSSINI, J. C. Os efeitos da idade na seleção de carga perceptual. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 131-138, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722011000200009>.
43. SUDJIC, D. *A linguagem das coisas*. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2010.
44. SUDJIC, D. Flourishing in the world. In: DUNN, N.; CRUICKSHANK, L.; COUPE, G. *Flourish by design*. Londres: Taylor & Francis, 2024, cap. 23, p. 123-127.
45. TSAI, T-H.; TSENG, K. C.; CHANG, Y-S. Testing the usability of smartphone surface gestures on different sizes of smartphones by different age groups of users. *Computers in Human Behavior*, v. 75, p. 103-116, 2017.
46. WEISER, M. The computer for the 21 st century. *Scientific American*, 265 (3), p. 94-105, 1991. <http://www.jstor.org/stable/24938718>.
47. WHITE, O. M.; HERLINGER, M; PERDIGÃO, D.M. *Teoria e prática da pesquisa aplicada*. Capítulo 19, ALMEIDA, P.D.M. Rio de Janeiro: Campus, 2012 p. 182-204.
48. ZANELA, F. B, BARTHOLO, R. S, NAVEIRO, R. M. Análise do uso de telefones celulares: o caso da população idosa. In: *Anais do ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXX ENEGEP*, São Carlos, 2010.