

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANA

ABÍLIO PEDRO ALCÂNTARA MOTA BATISTA

FELIPE CESCO DA SILVA

JOÃO PAULO DA SILVA PICOLI

KAREN CRISTINI NOGUEIRA

SISTEMAS OPERACIONAIS

MIUI

CURITIBA

2024

ABÍLIO PEDRO ALCÂNTARA MOTA BATISTA

FELIPE CESCA DA SILVA

JOÃO PAULO DA SILVA PICOLI

KAREN CRISTINI NOGUEIRA

SISTEMAS OPERACIONAIS

MIUI

Relatório apresentado à disciplina de Fundamentos de Sistemas Ciberfísicos, no curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da instituição Pontifícia Católica do Paraná (PUCPR), como parte dos requisitos para aprovação.

Orientador: Andrey Cabral Meira

CURITIBA

2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. O QUE É.....	5
3. UTILIDADE.....	5
4. SISTEMAS DE ARQUIVO.....	7
5. REQUISITOS MÍNIMOS E RECOMENDADOS.....	8
6. HISTÓRIA E EVOLUÇÃO.....	9
6.1. O PERCURSO DA XIAOMI.....	9
6.2. LANÇAMENTO DA MIUI.....	9
6.3. EXEMPLOS DE MIUI.....	10
7. COMPARAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS OPERACIONAIS.....	14
7.1. ARQUITETURA.....	14
7.2. PRIVACIDADE.....	14
7.3. ATUALIZAÇÕES.....	14
7.4. INTERFACE DO USUÁRIO.....	15
7.5. APLICATIVOS.....	15
7.6. SEGURANÇA.....	15
8. PONTOS FORTES E FRACOS.....	16
9. CURIOSIDADES.....	16
10. CONCLUSÃO.....	18
11. REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Neste relatório, será apresentada uma análise detalhada sobre a evolução do MIUI, a interface da Xiaomi que marcou uma era de personalização e inovação no Android. O conteúdo abordará desde sua criação, suas principais funcionalidades, atualizações ao longo dos anos, até seu impacto no mercado global de smartphones. Além disso, será explorado o processo que levou à descontinuação do MIUI em 2023 e à introdução do HyperOS, destacando as razões para essa transição e o legado deixado pela interface no ecossistema Xiaomi.

2. O QUE É

O MIUI foi desenvolvido pela Xiaomi, uma empresa chinesa que atua em diversas áreas da tecnologia. O sistema operacional é baseado no Android, aproveitando o fato de que o código-fonte do Android ser aberto, para que empresas façam suas adaptações e melhorias de forma livre e facilitada. Com isso, o MIUI mantém as funções principais do Android, mas adiciona detalhes únicos e específicos, que se destacam pela otimização.

Visualmente, o MIUI sempre teve uma semelhança maior com o iOS da Apple do que com o próprio Android, essência que permanece desde suas primeiras versões. A primeira versão do MIUI, chamada MIUI V1, foi lançada em 16 de agosto de 2010. Ao longo dos anos, conforme novas versões foram lançadas, o MIUI foi se tornando um dos sistemas mais populares do mundo.

No entanto, após anos de sucesso, o sistema foi oficialmente descontinuado em 24 de outubro de 2023, anunciado pelo CEO da empresa, Lei Jun. A última versão disponibilizada ao público foi o MIUI 14, lançada em 11 de dezembro de 2022.

Um detalhe interessante sobre o MIUI é que a Xiaomi manteve duas versões do sistema no mercado simultaneamente. Uma dessas versões era exclusiva ao mercado chinês, enquanto a outra era voltada para o mercado global. As diferenças entre essas versões eram, principalmente no suporte a idiomas, na frequência de atualizações e nos aplicativos pré-instalados. Por exemplo na versão chinesa os serviços do Google não estavam incluídos, enquanto na versão global, esses serviços eram considerados básicos para o funcionamento.

3. UTILIDADE

A MIUI se destaca por oferecer uma ampla gama de funcionalidades que otimizam tanto a experiência do usuário quanto o desempenho dos dispositivos. Mais do que uma simples interface Android, a MIUI oferece uma experiência fluida, personalizável e com recursos avançados. Dentre eles:

- **INTEGRAÇÃO COM O ECOSISTEMA XIAOMI** : Um dos maiores diferenciais da MIUI é sua integração com o ecossistema da Xiaomi. A

empresa oferece uma vasta gama de dispositivos inteligentes, como TVs, câmeras de segurança, purificadores de ar, lâmpadas e robôs aspiradores. A interface da MIUI permite que todos esses dispositivos sejam controlados diretamente pelo smartphone, possibilitando, por exemplo, monitorar a casa em tempo real, ajustar a iluminação ou controlar aparelhos à distância.

- **EXTENSA PERSONALIZAÇÃO:** A MIUI oferece uma flexibilidade incomparável quando se trata de personalização. Através de uma loja de temas, é possível alterar completamente a aparência do dispositivo, incluindo ícones, papéis de parede, animações e até fontes. Além disso, o sistema permite organizar aplicativos em pastas, modificar o estilo de navegação, optar por botões ou gestos e ajustar como as notificações são exibidas.
- **FUNCIONALIDADES EXCLUSIVAS :** A MIUI traz ainda uma série de recursos únicos, como o "*Second Space*", que permite criar um espaço virtual totalmente separado dentro do dispositivo. Outro destaque é o "Dual Apps", que possibilita a duplicação de aplicativos, facilitando o uso de duas contas ao mesmo tempo, algo útil para redes sociais e mensageiros.
- **PRIVACIDADE E SEGURANÇA:** Preocupada com a segurança dos usuários, a Xiaomi implementa na MIUI medidas rigorosas para proteger os dados pessoais. Informações sensíveis são processadas diretamente no dispositivo, sem a necessidade de envio a servidores externos. Além disso, a MIUI oferece ferramentas avançadas de proteção à privacidade, como controle granular de permissões e listas de acesso por aplicativo, garantindo maior segurança no uso diário.
- **OTIMIZAÇÃO DE BATERIA E DESEMPENHO:** Um dos pontos fortes da MIUI é a eficiência na gestão de recursos do dispositivo. O sistema consegue identificar e restringir processos que consomem muita energia, além de oferecer modos de economia que estendem a vida útil da bateria. Essas ferramentas garantem que os dispositivos da Xiaomi funcionem de forma mais eficiente e com menor consumo de energia.

4. SISTEMAS DE ARQUIVO

Para começar, o sistema de arquivos de um sistema operacional é um conjunto de regras que determina como os dados são gravados em um dispositivo de armazenamento, estabelecendo uma estrutura hierárquica para a organização dos dados. Isso é feito através de diretórios, pastas e arquivos, o que facilita a busca por informações específicas, permitindo que o usuário localize dados sem conhecer as especificações técnicas e físicas do local onde foram armazenados, como em um HD, por exemplo.

No caso do MIUI, considerando que ele utiliza o mesmo sistema de arquivos que o Android, é provável que encontremos o EXT4 (Fourth Extended File System), que também é utilizado no Linux. A estrutura do EXT4 é basicamente uma divisão do espaço de armazenamento em blocos de tamanho igual, que podem ser de 1024 ou 2048 bytes. Cada bloco possui uma estrutura de dados que inclui os seguintes componentes:

- **SUPERBLOCK:** Contém informações essenciais sobre o sistema de arquivos, como tamanho e número de blocos. Contém o conteúdo real dos arquivos, com tamanhos variáveis.
- **GRUPOS DE BLOCOS:** O sistema organiza os dados em grupos.
- **BLOCOS DE DADOS:** Onde os arquivos são armazenados.
- **BITMAPS:** Rastreiam blocos e inodes livres e ocupados.
- **INODES:** Representam arquivos e diretórios, armazenando suas informações e ponteiros para os blocos de dados.
- **JOURNAL:** Área que registra alterações antes de serem aplicadas, protegendo contra a corrupção de dados.

- **EXTENTS:** Sequências contíguas de blocos que melhoram a eficiência e reduzem a fragmentação.

Outro sistema de arquivos que pode ser utilizado pelo MIUI é o F2FS (Flash-Friendly File System), que é comum em dispositivos com armazenamento flash. Para não me estender demais, citarei apenas as características mais importantes desse sistema: os blocos são divididos em dados e metadados, e o armazenamento é organizado em segmentos com um número fixo de blocos.

O F2FS utiliza uma estrutura em árvore para gerenciar diretórios e arquivos, permitindo um acesso rápido e eficiente. Essa estrutura é uma implementação de uma árvore de busca, que possibilita inserções, deleções e buscas de maneira eficaz.

5. REQUISITOS MÍNIMOS E RECOMENDADOS

- **PROCESSADOR:** Um chipset compatível, como o Qualcomm Snapdragon, que é comum em muitos dispositivos Xiaomi.
- **MEMÓRIA RAM:** Recomenda-se pelo menos 4 GB para um desempenho mais fluido.
- **ARMAZENAMENTO:** É necessário um espaço livre considerável, geralmente pelo menos 8 GB, embora mais possa ser necessário dependendo do modelo e da atualização específica.

Além disso, para a instalação, é necessário ter acesso ao modo Fastboot do dispositivo e, possivelmente, um PC com ferramentas apropriadas, como o Mi Flash Tool, para realizar a instalação corretamente.

6. HISTÓRIA E EVOLUÇÃO

6.1. O PERCURSO DA XIAOMI

O “Steve Jobs chinês”, Lei Jun (ex-CEO da Kingsoft), formado em engenharia elétrica, tinha o desejo de levar o mercado de equipamentos na China a um nível superior e que pudesse competir com as grandes fabricantes internacionais. Após trabalhar uma década com desenvolvimento de software, Jun decidiu embarcar no ramo de smartphones. Com o apoio de empresas de telecomunicação, como a Qualcomm, a Xiaomi foi fundada em 6 de abril de 2010 em Pequim, capital da China.

A companhia desenvolve hardwares, softwares, serviços de internet e até carros. Presente em mais de 80 países, seu destaque maior é na fabricação de smartphones, principalmente no mercado asiático, o que a tornou como a terceira maior distribuidora no mundo.

Após o domínio do mercado chinês, os executivos da Xiaomi decidiram internacionalizar a empresa, e para isso, Hugo Barra, ex-diretor da divisão do sistema Android fora contratado em 2013 para assumir a posição de vicepresidente global. A marca também está presente nos EUA e na Europa, porém com a venda apenas acessórios – como fones de ouvido, câmeras e afins.

Devido a questões legais, a empresa ainda não consegue iniciar a venda de dispositivos smartphones, além das acusações de plágio, sobretudo em relação ao design semelhante aos dos produtos da Apple.

6.2. LANÇAMENTO DA MIUI

Agosto de 2010 foi, com certeza, um grande marco no mundo dos smartphones. A empresa chinesa Xiaomi, que era relativamente nova na época, começou a crescer rapidamente. Com o objetivo de fazer com que os usuários se sentissem mais próximos dos seus dispositivos, a Xiaomi introduziu a MIUI, uma nova interface Android que foi criada para ponto de virada no mundo da tecnologia móvel.

O nome é uma abreviação de “*Me-You-I*”. Segundo dados da empresa, a interface MIUI é usada por mais de 270 milhões de pessoas, em todo o mundo. Ainda, a marca registra mais de 40 milhões de dispositivos vendidos.

6.3. EXEMPLOS DE MIUI

- **MIUI 1:** De início, com base no Android 2.1, a MIUI era relativamente diferente das interfaces padrão da época. A MIUI prometeu ter mais opções de personalização, com um gerenciamento de energia mais otimizado, além de animações mais suaves. Contudo, quando a primeira versão do sistema foi lançada, a empresa ainda não havia entrado no mercado internacional, como foi supracitado.
- **MIUI 2:** Introduzido em 2011, a segunda versão do sistema se destacou como uma atualização focada em aprimorar a experiência do usuário. Ainda, a disponibilidade da MIUI foi expandida, o que permitiu que fosse usado em mais dispositivos. Entretanto, ainda era baseado no Android 2.1, por isso não houve mudanças tão significativas.
- **MIUI3:** Lançado em 2012, seguiu o desenvolvimento do MIUI 2, e trouxe pequenas mudança. Foi baseado no Android 2.3.6 *Gingerbread*, que introduziu melhoras significativas na plataforma, sobretudo no desempenho aprimorado e melhor gerenciamento de energia, o que resultou em uma maior duração da bateria. Assim, os dispositivos da Xiaomi se tornaram mais práticos de serem utilizados.
- **MIUI 4:** Os recursos exclusivos da MIUI foram refinados ainda mais com a quarta versão do sistema operacional. Também lançado em 2012, a atualização do sistema foi construída em cima do Android 4.0 *Ice Cream Sandwich*. Essa mudança deu ao usuário uma série de recursos novos e uma pequena alteração na barra de status, tornando-a transparente, o que fez os dispositivos terem uma aparência mais elegante e moderna, acompanhando as tendências do design. Além do mais, alterações importantes para a segurança do usuário foram feitas: o sistema novo incluía um programa antivírus, que permitiu uma maior proteção em termos de segurança digital.

- **MIUI 5:** Feito principalmente para o mercado chinês, a MIUI 5 trouxe más notícias para os usuários chineses. Em 2013, a Xiaomi removeu as aplicações do Google na variante chinesa. Essa atualização trouxe uma nova interface e o Android 4.1.
- **MIUI 6:** Lançado em 2014, combinou inovações na interface com mudanças do Android 5.0. A experiência do usuário com ícones foi melhorada. Essa atualização não chegou nas versões mais antigas da MIUI por falta de compatibilidade.
- **MIUI 7:** Introduzido em 2015, ficou conhecido por não ter trazido inovações na interface, mesmo com o novo Android 6.0. Se destacou por ser mais uma atualização que não deu suporte aos dispositivos mais antigos. A interface permaneceu a mesma até a nona versão da MIUI.
- **MIUI 8:** Introduzido em 2016, trouxe aos usuários da Xiaomi os aprimoramentos do novo Android 7.0. Recursos úteis como *Dual Apps* e *Second Space* foram adicionados, junto com alguns pequenos reparos na interface do usuário.
- **MIUI 9:** Introduzido em 2017, trouxe aos usuários uma experiência mais completa com o Android 8.1 e uma série de recursos como tela dividida, notificações aprimoradas, gaveta de aplicativos e novos gestos que tornam a experiência do usuário mais prática. Além disso, o reconhecimento facial melhorou a segurança e forneceu acesso mais rápido aos dispositivos.
- **MIUI 10:** Introduzido em 2018, veio com novos recursos e foi baseado no Android 9. Ofereceu uma gama de novidades: sombra de notificação estendida, nova tela de aplicativos recentes, relógio, calendário e notas reestilizados. A integração com a Xiaomi foi aprimorada, a fim de ter uma melhor navegação.

- **MIUI 11:** Apesar dos problemas de bateria relatados pelos usuários, a Xiaomi fez esforços (sem sucesso) para resolver a questão com atualizações de segurança até a versão 12.5. Essa versão trouxe o modo escuro para todo o sistema, além de contar com animações mais suaves, anúncios desativados e novo aplicativo de calculadora e de notas.
- **MIUI 12:** Foi apresentado como uma das principais atualizações da Xiaomi, mas recebeu reações mistas dos usuários. Lançada em 2020, trouxe uma série de melhorias, assim como também introduziu novos problemas, como a bateria e desempenho mal otimizados e falhas de interface. Baseado no Android 10, veio com novas animações, novos ícones e recursos como Modo Escuro 2.0. Além disso, janelas flutuantes, modo lite, novos filtros de câmera e galeria foram adicionados. No entanto, devido aos problemas relatados pelos usuários, foi uma atualização relativamente problemática.
- **MIUI 12.5:** O MIUI 12.5 foi introduzido após o MIUI 12 no último trimestre de 2020. O objetivo dessa atualização foi otimizar a experiência do usuário, usando a mesma base do MIUI 12. Construída no Android 11, trouxe mudanças como: animações mais suaves, pastas de aplicativos aprimoradas e um novo layout vertical para aplicativos recentes. Além disso, introduziu novos recursos, como medição cardíaca. Dispositivos que executam o Android 9 tiveram o suporte descontinuado.
- **MIUI 12.5 +:** Com o objetivo de resolver problemas no MIUI e melhorar o desempenho no sistema, a Xiaomi lançou o *MIUI 12.5 Enhanced Edition*. Essa versão reduziu o consumo de energia, o que resultou em um aumento de desempenho em cerca de 15%. Com um uso mais duradouro e eficiente, a atualização ajudou os usuários a terem dispositivos mais otimizados.

- **MIUI 13:** Lançado em 2021 e baseado no Android 12, introduziu uma série de novos recursos. Contudo, novos problemas foram relatados. Entre as inovações trazidas pela nova versão, destacam-se pequenas alterações na interface, novos widgets, um novo modo de uma mão e uma nova gaveta de aplicativos. Além disso, mudanças visuais foram vistas em decorrência da nova fonte *Mi Sans*. O MIUI 13 deixou de ter suporte para dispositivos com Android 10 e inferior. O principal objetivo dessa versão foi introduzir o Android 12.
- **MIUI 14:** Introduzida em 2022 e baseada no Android 13, apresentou uma série de novos recursos e melhorias: novos ícones de aplicativos, novos widgets e o novo MIUI *Photon Engine*, que aprimorou o recurso que permite copiar texto de fotos. Além disso, inclui recursos como legendas ao vivo para videochamadas e ocupa menos espaço de armazenamento em comparação com as versões anteriores. No entanto, seu suporte foi descontinuado para versões de Android 11 ou inferiores.
- **MIUI HYPEROS:** A Xiaomi começou a atualizar seus dispositivos com a implementação do novo *HyperOS*, a interface chegou para substituir a MIUI, que já acompanha a marca há anos. O sistema chegou com bastante mudanças visuais, mas nada extremo. Alguns ícones de aplicativos foram redesenhados, mas seguem a mesma identidade visual da versão anterior, sem muita distinção. Além disso, um recurso bem interessante que foi lançado são os “Super Wallpapers”, que integram a tela de bloqueio com a tela inicial, o que gera uma animação ao desbloquear o aparelho. De toda forma, o novo nome é a maior novidade do sistema, já que carrega as características da MIUI. A estética dessa nova versão foi inspirada no IOS.

7. COMPARAÇÃO COM OUTROS SISTEMAS OPERACIONAIS

7.1. ARQUITETURA

- **ANDROID:** Modular e escalável, o que torna totalmente adaptável a diferentes dispositivos. Portanto, é aberta.

IOS: Totalmente otimizada para o hardware Apple. Logo, é fechada.

- **MIUI:** Tem como base o Android, mas com recursos de personalização adicionais e integração com os serviços da fabricante Xiaomi.

7.2. PRIVACIDADE

- **ANDROID:** Varia de acordo com o fabricante, o que requer que o usuário tenha que conceder permissões a vários aplicativos.
- **IOS:** Tem foco na privacidade e no controle dos usuários.
- **MIUI:** Assim como o Android, requer que o usuário conceda permissão de acesso a vários aplicativos.

7.3. ATUALIZAÇÕES

- **ANDROID:** A frequência com que o Android é atualizado depende do fabricante. A Samsung oferece atualizações do Android por quatro anos a partir de 2022. Já a Motorola, duas atualizações para a linha G e *Razr*, e uma para a linha E. Além disso, a Google fornece atualizações de segurança mensalmente, que podem – ou não – ser implementadas pelas fabricantes.
- **IOS:** Atualizações regulares, geralmente em um cronograma anual, em que são apresentados novos recursos. Atualizações menores e correções de segurança são lançadas com mais frequência.
- **Xiaomi:** Atualizações regulares, mas que dependem do dispositivo e da linha de produtos. As versões principais são lançadas periodicamente.

7.4. INTERFACE DO USUÁRIO

- **ANDROID:** Personalizável com camadas de personalização que são oferecidas de acordo com as fabricantes.
- **IOS:** Interface intuitiva e limpa, com uma disposição de ícones organizados.
- **MIUI:** Interface personalizável com uma grande gama de opções de personalização, principalmente no novo HyperOS.

7.5. APLICATIVOS

- **ANDROID:** Tem a Google Play Store e outras lojas de aplicativos – a depender do fabricante.
- **IOS:** Possui uma App Store que é exclusiva.
- **MIUI:** Conta com Google Play Store, mas também com a Mi Store, que oferece uma gama de aplicações.

7.6. SEGURANÇA

- **ANDROID:** Sistema operacional mais vulnerável a pirataria já que possui uma estrutura aberta, ainda que tenha várias aplicações antivírus.
- **IOS:** Muito seguro devido a ter uma estrutura fechada.
- **MIUI:** Sistema de segurança que inclui proteção de aplicativos e de dados.

8. PONTOS FORTES E FRACOS

O MIUI tem diversos pontos fortes, sendo uma das suas principais vantagens a personalização extrema do sistema, permitindo que os usuários mudem a aparência de seus dispositivos com facilidade por meio de temas variados disponíveis na Xiaomi Theme Store. O sistema também conta com alguns recursos avançados, como o modo escuro, clonagem de aplicativos e funcionalidades de multitarefa que melhoram. A integração com serviços em nuvem e dispositivos da marca é um ponto forte, mas não se limita e permite diferentes plataformas. No entanto, o MIUI também enfrenta fortes críticas.

Um dos pontos mais fracos é a presença de bloatware, ou seja, aplicativos pré-instalados que ocupam espaço indesejado, em algumas situações não podem ser removidos do sistema. Outro problema é que com o passar do tempo o sistema pode se tornar mais lento, devido a atualizações de aplicativos, porque a falta de atualizações regulares do sistema não otimiza o sistema para essas novas funcionalidades, além do risco de deixar os dispositivos vulneráveis a problemas de segurança. Por último, a interface rica em recursos, pode ser considerada pesada, resultando em uma experiência de uso menos fluida para iniciantes

9. CURIOSIDADES

- **SIGNIFICADO DO NOME:** O nome "MIUI" combina duas siglas: "MI", que pode significar "*Mobile Internet*" ou "*Mission Impossible*", e "UI", de "*User Interface*". O "*Mission Impossible*" faz referência aos desafios que a Xiaomi enfrentou ao criar uma interface competitiva nos seus primeiros dias, o que parecia uma tarefa difícil, mas foi superada com sucesso.
- **PRIMEIRO DISPOSITIVO MIUI:** O primeiro smartphone da Xiaomi com MIUI pré-instalado foi o Xiaomi Mi1, lançado em 2011. Esse lançamento marcou a entrada da empresa no mercado de smartphones, e o sistema MIUI foi um dos grandes atrativos do dispositivo.
- **MIUI LAB:** A Xiaomi também mantém o *MIUI Lab*, uma plataforma onde novas funcionalidades são testadas antes do lançamento oficial. Isso permite que a Xiaomi receba feedback direto dos usuários, aprimorando os recursos conforme as necessidades e expectativas do público.

- **VERSÕES REGIONAIS:** A Xiaomi adapta a MIUI para diferentes mercados ao redor do mundo, criando versões específicas que levam em conta preferências culturais e regulamentações locais. Na China, por exemplo, o MIUI não inclui os serviços Google, enquanto as versões globais os incorporam. Essa flexibilidade torna a MIUI mais relevante e eficaz em diferentes regiões.
- **FUNÇÕES DE ACESSO RÁPIDO:** Outro diferencial é a possibilidade de personalizar gestos para realizar ações de forma rápida, como abrir a câmera ou acionar a lanterna diretamente da tela inicial.
- **CONTRIBUIÇÃO DA COMUNIDADE:** Desde o início, a Xiaomi contou com a participação ativa dos usuários no desenvolvimento do MIUI. Através de programas beta, a comunidade tem um papel crucial no feedback, ajudando a moldar a interface para que ela realmente atenda às necessidades dos usuários.

10. CONCLUSÃO

Em conclusão, o MIUI, desenvolvido pela Xiaomi, foi um sistema operacional baseado no Android que se destacou por sua personalização extrema, eficiência no uso de recursos e integração com o ecossistema da Xiaomi. Desde seu lançamento em 2010 até sua descontinuação em 2023, ele evoluiu consideravelmente, trazendo recursos exclusivos como o "Second Space" e o "Dual Apps", que melhoraram a experiência do usuário. Apesar de alguns desafios, como problemas de desempenho e uma interface que emulava aspectos do iOS, o MIUI conquistou uma base global de usuários e se tornou um dos sistemas mais populares do mundo, particularmente em mercados asiáticos. Seu legado agora é substituído pelo novo HyperOS, mantendo a essência de inovação e personalização que caracterizou a MIUI ao longo de sua trajetória.

11. REFERÊNCIAS

XIAOMIUI. **From MIUI V1 to MIUI 13: The History of MIUI.** Xiaomiui, 2022.

Disponível em: <https://xiaomiui.net/from-miui-v1-to-miui-13-the-history-of-miui-7634/>

CANALTECH. **MIUI x HyperOS: o que mudou na nova interface da Xiaomi.**

Canaltech, 2023. Disponível em: <https://canaltech.com.br/produtos/miui-x-hyperos-o-que-mudou-na-nova-interface-da-xiaomi/>

ESTADÃO. **Quais marcas de celular atualizam o software por mais tempo?**

Estadão, 2024. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/recomenda/tech/celulares-e-comunicacao/quais-marcas-de-celular-atualizam-o-software-por-mais-tempo/>

TUDOCELULAR. **Xiaomi MIUI 13: primeiros detalhes e lançamento.**

TudoCelular, 2021. Disponível em:

<https://www.tudocelular.com/android/noticias/n183733/xiaomi-miui-13-primeiros-detalhes-lancamento.html>.

TECMUNDO. **MIUI 13: veja as principais novidades da Xiaomi.** TecMundo, 2022.

Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/228636-miui-13-veja-principais-novidades-xiaomi.htm>.

OLHAR DIGITAL. **MIUI 13 da Xiaomi chega com melhorias para uso no Brasil.**

Olhar Digital, 2022. Disponível em:

<https://olhardigital.com.br/2022/01/11/reviews/miui-13-da-xiaomi-chega-com-melhorias-para-uso-no-brasil/>.

XIAOMI. **MIUI Security White Paper – Global.** Disponível em:

<https://trust.mi.com/docs/miui-security-white-paper-global/>.

XIAOMI. **MIUI.** Disponível em: <https://www.mi.com/global/miui>.

WONDERSHARE. **EXT4 File System.** Disponível em:

<https://recoverit.wondershare.com.br/file-system/ext4-file-system.html>.

MIUSINDO. **MIUI 13 New Features.** Youtube, 02 mar. 2022. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Sr0vuS95MJE>.

REDMIOS. **MIUI 14 New Features**. Youtube, 16 ago. 2023. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=42iQKuQodW4&t=96s>.